



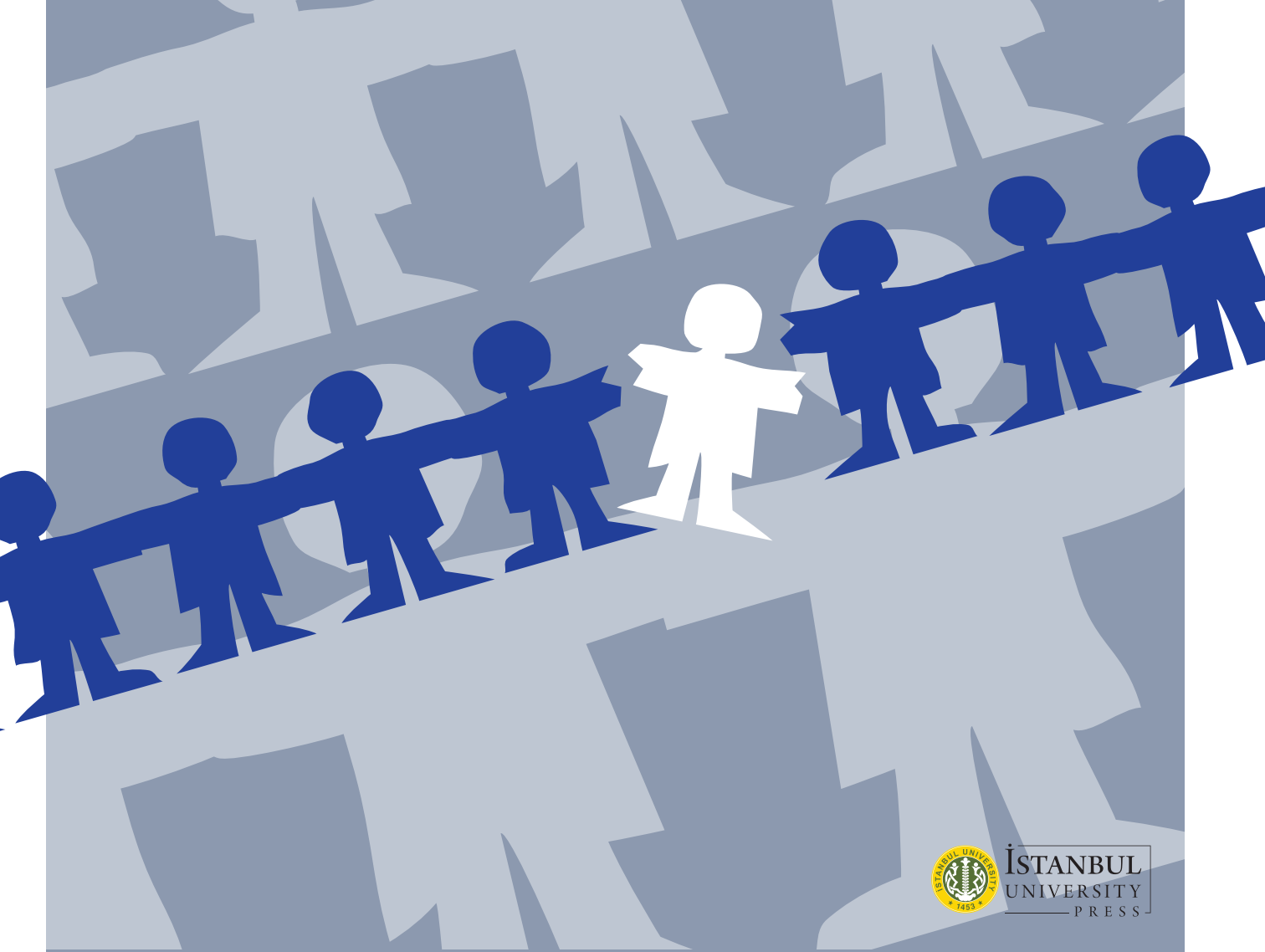
# Çocuk Dergisi

Journal of Child

Aralık / December 2022

Cilt / Volume 22

Sayı / Number 3



İSTANBUL  
UNIVERSITY  
PRESS

## DİZİNLER / INDEXING AND ABSTRACTING

EBSCO Academic Search Complete

EBSCO CINAHL Ultimate

EBSCO Central & Eastern European Academic Source

TÜBİTAK-ULAKBİM TR Dizin

DOAJ

## SAHİBİ / OWNER

Prof. Dr. Gülbin GÖKÇAY

İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye  
Istanbul University, Institute of Child Health, Istanbul, Türkiye

## SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ / RESPONSIBLE MANAGER

Prof. Dr. Alev YILMAZ

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye  
Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Istanbul, Türkiye

## YAZIŞMA ADRESİ / CORRESPONDENCE ADDRESS

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi,  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Turgut Özal Millet Cad., 34093, İstanbul, Türkiye  
Telefon / Phone: +90 (212) 414 20 00  
E-mail: itfped@istanbul.edu.tr  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jchild>  
<https://dergipark.org.tr/en/pub/jchild>

## YAYINCI / PUBLISHER

İstanbul Üniversitesi Yayınevi / Istanbul University Press  
İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü,  
34452 Beyazıt, Fatih, İstanbul, Türkiye  
Telefon / Phone: +90 (212) 440 00 00

Dergide yer alan yazılardan ve aktarılan görüşlerden yazarlar sorumludur.  
Authors bear responsibility for the content of their published articles.

Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.  
The publication languages of the journal are Turkish and English.

Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında, yılda üç sayı olarak yayımlanan uluslararası, hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.  
This is a scholarly, international, peer-reviewed and open-access journal published triannually in April, August and December.

**Yayın Türü / Publication Type:** Yaygın Süreli / Periodical

## DERGİ YAZI KURULU / EDITORIAL MANAGEMENT BOARD

### BAŞ EDITÖRLER / EDITORS-IN-CHIEF

Prof. Dr. Ayper SOMER – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [somer@istanbul.edu.tr](mailto:somer@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Zeynep TAMAY – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [tamay@istanbul.edu.tr](mailto:tamay@istanbul.edu.tr)

### BAŞ EDITÖR YARDIMCILARI / CO-EDITORS-IN-CHIEF

Prof. Dr. Cevdet ÖZDEMİR – İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye – [cevdet.ozdemir@istanbul.edu.tr](mailto:cevdet.ozdemir@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Alev YILMAZ – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [alev.yilmaz@istanbul.edu.tr](mailto:alev.yilmaz@istanbul.edu.tr)

### ONURSAL EDITÖR / HONORARY EDITOR

Prof. Dr. Işık YALÇIN – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, (Emekli Öğretim Üyesi), İstanbul, Türkiye

### YAZI KURULU ÜYELERİ / EDITORIAL MANAGEMENT BOARD MEMBERS

Dr. Öğretim Üyesi Beril YAŞA – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [beril.yasa@istanbul.edu.tr](mailto:beril.yasa@istanbul.edu.tr)

Öğr. Gör. Dr. Melike Zeynep TUĞRUL AKSAKAL – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [mzeynep@istanbul.edu.tr](mailto:mzeynep@istanbul.edu.tr)

Öğr. Gör. Dr. Öykü ÖZBÖRÜ AŞKAN – İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye – [oyku.ozboruaskan@istanbul.edu.tr](mailto:oyku.ozboruaskan@istanbul.edu.tr)

Uzm. Dr. Sevgi SİPAHİ ÇİMEN – SBÜ Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye – [sevgisipahi1983@gmail.com](mailto:sevgisipahi1983@gmail.com)

Uzm. Dr. Özge KABA – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [ozge.kaba@istanbul.edu.tr](mailto:ozge.kaba@istanbul.edu.tr)

### DİL EDITÖRLERİ / LANGUAGE EDITORS

Elizabeth Mary EARL – İstanbul Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksek Okulu, İstanbul, Türkiye – [elizabeth.earl@istanbul.edu.tr](mailto:elizabeth.earl@istanbul.edu.tr)

Alan James NEWSON – İstanbul Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksek Okulu, İstanbul, Türkiye – [alan.newson@istanbul.edu.tr](mailto:alan.newson@istanbul.edu.tr)

### BİYOİSTATİSTİK EDITÖRÜ / BIostatISTICS EDITOR

Dr. Öğr. Üyesi Alev BAKIR KAYI – İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü, İstanbul, Türkiye – [alevbakirkayi@istanbul.edu.tr](mailto:alevbakirkayi@istanbul.edu.tr)

## YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Arzu BAKIRTAŞ – Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye – [arzub@gazi.edu.tr](mailto:arzub@gazi.edu.tr)

Prof. Dr. Indi BENARJEE – Royal Manchester Çocuk Hastanesi, İngiltere

Prof. Dr. Perran BORAN – Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [perran.boran@marmara.edu.tr](mailto:perran.boran@marmara.edu.tr)

Prof. Dr. Ahmet ÇELEBİ – İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Merih ÇETİNKAYA – SBÜ, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Feyza DARENDELİLER – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi – [feyzad@istanbul.edu.tr](mailto:feyzad@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Anibh Martin DAS – Hannover Üniversitesi, Almanya

Prof. Dr. Mübeccel DEMİRKOL – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, (Emekli Öğretim Üyesi), İstanbul, Türkiye – [demirkolmub@gmail.com](mailto:demirkolmub@gmail.com)

Prof. Dr. Özlem DURMAZ – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [odsuoglu@istanbul.edu.tr](mailto:odsuoglu@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Gülden GÖKÇAY – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [ghuner@istanbul.edu.tr](mailto:ghuner@istanbul.edu.tr)

Prof. Dr. Ateş KARA – Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye – [ateskara@hacettepe.edu.tr](mailto:ateskara@hacettepe.edu.tr)

Prof. Dr. Mehmet Fatih OKCU – Baylor Tıp Fakültesi, USA

Prof. Dr. Nick SPENCER – Warwick Üniversitesi, İngiltere

Prof. Dr. Mustafa SULEMANJİ – Aga Khan Üniversite Hastanesi, Kenya

Ass. Prof. Ana Manuela Fernandes TEIXEIRA FRANÇA – Porto Üniversitesi, Portekiz

Prof. Dr. Ayşegül ÜNÜVAR – İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye – [aunuvar@istanbul.edu.tr](mailto:aunuvar@istanbul.edu.tr)

Prof. Ord. Pietro VAJRO – Salerno Üniversitesi, İtalya

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### ARAŞTIRMALAR / RESEARCH ARTICLES

- 151 Clinical Characteristics of Children with Neurodevelopmental Delay and Pathogenic Copy Number Variations in Chromosomal Microarray Analysis  
*Nörolojik Geriliği Olan ve Mikrodizin Analizinde Patojenik Kopya Sayısı Değişikliği Saptanan Çocukların Klinik Özellikleri*  
**Hülya Maraş Genç, Yasemin Kendir Demirkol, Hande Beklen, Özlem Akgün Doğan, Büşra Kutlubay, Hatice Gülhan Sozen**
- 159 Relationship Between Sleep Habits and Maternal Psychopathology in Children with and without Autism Spectrum Disorder  
*Otizm Spektrum Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocuklarda Uyku Alışkanlıkları ile Maternal Psikopatoloji Arasındaki İlişki*  
**Alperen Bıkmazer, Esra Altınbilek, Fetanet Beyza Gürel, Fulya Bakır, Bilgihan Bıkmazer, Vahdet Görmez**
- 166 The Association Between Serum and Urine Zinc Concentrations and Recurrent Urinary Tract Infections in Children  
*Çocuklarda Tekrarlayan İdrar Yolu Enfeksiyonlarının Serum ve İdrar Çinko Konsantrasyonları İle İlişkisi*  
**Yüksel Hakan Aydoğmuş, Aslı Çelebi Tayfur, Aysun Çatlık Yılmaz, Bahar Büyükkaragöz, Sibel Tekgündüz**
- 172 ABO Hemolitik Hastalığı Olan Yenidoğan Bebeklerde İntravenöz İmmünglobulin G (IVIG) Kullanımının Klinik Sonuçlar Üzerine Etkisi  
*THE ABO Hemolytic Disease of Newborn and Effect of Intravenous Immunglobulin G (IVIG)*  
**Beril Yaşa, Sait İlker Uslu, Şeyma Memur, Dilek Yavuzcan Öztürk, Onur Bağcı, Halime Sema Can Büker, Meliha Aksoy, Müge Payaslı, Cansu Muluk, Nilay Gündoğdu, Merih Çetinkaya**
- 178 Çocuklarda Tuvalet Eğitimini Etkileyen Faktörler: 10 Yıllık Deneyim  
*Factors Affecting Toilet Training in Children: A 10 Year Experience*  
**Bahar Kural, Semih Köse**
- 185 Pediatrik Yanık Hastalarının Hastane Yemeklerini Tüketim Durumu ve Tüketimlerini Etkileyen Faktörler  
*Hospital Food Consumption Status and Factors Affecting Consumption in Pediatric Burn Patients*  
**Şule Aktaç, Begümhan Ömeroğlu, Esmâ Oğuz, Aybike Cebeci, İzel Aycan Başoğlu**
- 191 Fenilketonüri Hastalarının Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tüketim Düzeylerinin Değerlendirilmesi  
*The Evaluation of Nutrition Habits and Nutrition Consumption Levels of Phenylketonuria (PKU) Patients*  
**Zelal Tandoğan, Mehmet Gültekin Bilgin**
- 200 Immunization Status in Children with Cerebral Palsy and Their Household Members, and Parental Beliefs and Attitudes About Childhood, Adulthood, and COVID-19 Immunizations  
*Serebral Palsili Çocukların ve Hane Halklarının Aşılama Durumları ve Ebeveynlerinin Çocukluk Çağı, Erişkin ve COVID-19 Aşılıyla İlgili Düşünce ve Tutumları*  
**Özlem Tezol, Sıdika Songül Yalçın**
- 208 Can Impaired Distal Ureteral Contraction Detected by Urinary Ultrasonography Indicate Presence of VUR?  
*Üriner Ultrasonografide Tespit Edilen Bozulmuş Distal Üreter Kontraksiyonu Vezikoüreteral Reflüyü Gösterebilir mi?*  
**Avni Merter Keçeli, Muhammet İrfan Dönmez**
- 214 Annelerin Gözünden Besin Alerjisi Olan Çocuklarının Okul Yaşamındaki Zorluklar: Kelime Bulutu Analizi  
*Difficulties in the School Life of Children with a Food Allergy from a Mother's Perspective: Word Cloud Analysis*  
**Nuray Caner, Yağmur Sezer Efe**
- 221 Postpartum Erken Dönemde Annelerin Emzirme Davranışları (Postpartum Erken Dönemde Emzirme)  
*Breastfeeding Behaviors of Early Postpartum Mothers (Breastfeeding in Early Postpartum Period)*  
**Sevgi Özsoy, Tuğba Dünder**
- 229 Eklem Ağrısı ile Başvuran Çocuklara Tanısal Yaklaşım  
*Retrospective Evaluation of Children Presenting with Joint Pain*  
**Hilal Seda Yılmaz, Vesile Meltem Energin, Bülent Ataş, Özge Metin Akcan**

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

---

### DERLEME / REVIEW

- 236 Çocuklarda Ev İçi Çevre Kirliliğine Maruziyet ve Alınabilecek Önlemler  
*Indoor Environmental Pollution Exposure in Children and Prevention Methods*  
**Gonca Keskindemirci, Hüray Kök, Öykü Özbörü Aşkan, Emine Gülbin Gökçay**

### OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 244 Severe Hypercalcemia in an Infant with Subcutaneous Fat Necrosis: Successful Management with Bisphosphonate Treatment  
*Subkutan Yağ Nekrozu Olan Süt Çocuğunda Ciddi Hiperkalsemi: Bifosfonat Tedavisi ile Başarılı Yönetim*  
**Zehra Yavaş Abalı, Medis Çöllü, Şükran Poyrazoğlu, Firdevs Baş, Feyza Darendeliler**
- 248 Cerebrospinal Fluid Leakage in an Adolescent-Male Following Heavy Lifting  
*Adölesan Bir Erkekte Ağır Yük Kaldımayı Takiben Oluşan Beyin Omurilik Sıvısı Kaçağı*  
**Osman Kipoğlu, Burçin Nazlı Karacabey, Orhan Coşkun, Mehmet Barburoğlu, Edibe Pembegül Yıldız, Nur Aydınlı, Meliha Mine Çalışkan**



# Clinical Characteristics of Children with Neurodevelopmental Delay and Pathogenic Copy Number Variations in Chromosomal Microarray Analysis

## Nörogelişimsel Geriliği Olan ve Mikrodizin Analizinde Patojenik Kopya Sayısı Değişikliği Saptanan Çocukların Klinik Özellikleri

Hülya Maraş Genç<sup>1</sup> , Yasemin Kendir Demirkol<sup>2</sup> , Hande Beklen<sup>3</sup> , Özlem Akgün Doğan<sup>2</sup> ,  
Büşra Kutlubay<sup>1</sup> , Hatice Gülhan Sozen<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>University of Health Sciences, Ümraniye Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Section of Pediatric Neurology, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>University of Health Sciences, Ümraniye Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Section of Pediatric Genetics, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Marmara University, Department of Bioengineering, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: H.M.G. 0000-0001-8869-0277; Y.K.D. 0000-0001-8016-5224; H.B. 0000-0001-8445-6192; Ö.A.D. 0000-0002-8310-4053; B.K. 0000-0002-6216-1438; H.G.S. 0000-0002-3613-0814

**Citation/Atf:** Maraş Genç H, Kendir Demirkol Y, Beklen H, Akgün Doğan O, Kutlubay B, Sozen HG. Clinical characteristics of children with neurodevelopmental delay and pathogenic copy number variations in chromosomal microarray analysis. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):151-158. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1112958>

### ABSTRACT

**Objective:** In this study, we report the clinical characteristics of a small cohort of children with neurodevelopmental delay and pathogenic copy number variations (CNV) in chromosomal microarray.

**Materials and Methods:** We retrospectively analyzed children aged 0-18 years with neurodevelopmental delay and a pathogenic CNV in the chromosomal microarray analysis, who had been evaluated in the pediatric genetics and pediatric neurology outpatient clinics of a tertiary hospital between August 2017 and March 2021.

**Results:** Twenty-four patients were included, 15 (62.5%) of them were girls. The mean age at diagnosis was 47.0±42.0 months (age range: 4-133 months). Most of the children (n=17, 70.8%) were diagnosed with well-defined microdeletion/microduplication syndromes. Of 28 CNVs in 24 patients; 21 (75%) were deletions, 7 (25%) were duplications. Fifteen (62.5%) of them had GDD, seven (29.2%) had ID, and three (12.5%) had ASD. A history of preterm birth and small birth weight for gestational age were present in four and five children, respectively. Neuroimaging was compatible with hypoxic-ischemic injury in two children and hypoglycemic sequel in one child. Facial dysmorphism was present in 19 (79.2%), hypotonicity in 14 (58.3%), epilepsy in eight (33.3%), microcephaly in seven (29.2%), macrocephaly in two (8.3%), hearing impairment in two (8.3%), and visual impairment in three (12.5%) children.

**Conclusion:** Chromosomal microarray analysis is a valuable tool in patients with unexplained neurodevelopmental delay. Even in children with brain injury secondary to perinatal asphyxia and neonatal hypoglycemia, microarray analysis should be performed in cases with concomitant dysmorphism and/or multisystem involvement.

**Keywords:** Neurodevelopmental delay, cognitive impairment, global developmental delay, autism spectrum disorder, chromosomal microarray, copy number variations

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmada, nörogelişimsel geriliği olan ve kromozomal mikrodizin analizinde patojenik kopya sayısı değişikliği saptanan çocukların klinik özelliklerini tanımlamayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Üçüncü basamak bir hastanenin pediatrik genetik ve pediatrik nöroloji polikliniğinde Ağustos 2017-Mart 2021 tarihleri arasında nörogelişimsel gecikme açısından değerlendirilen ve patojenik kopya sayısı değişikliği saptanan 0-18 yaş arası çocuklar retrospektif olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya 24 hasta dahil edildi, 15'i (%62,5) kızdı. Ortalama tanı yaşı 47.0±42.0 ay (yaş aralığı: 4-133 ay). Çocukların çoğunda (n=17, %70,8) iyi tanımlanmış OMIM mikrodelesyon/mikrodüplikasyon sendromları saptandı. Yirmi dört hastada saptanan 28 kopya sayısı değişikliklerinin 21'i (%75) delesyon, 7'si (%25) duplikasyondur. On beş hastada (%62,5) global gelişme geriliği, 7 hastada (%29,2) zihinsel yetersizlik ve 3 hastada (%12,5) otizm spektrum bozukluğu vardı. Sırasıyla 4 ve 5 çocukta erken doğum öyküsü ve gestasyonel yaşa göre düşük doğum ağırlığı mevcuttu. Nörogörüntüleme 2 çocukta hipoksik-iskemik hasar ve 1 çocukta hipoglisemik sekel ile uyumluydu. Fasiyal dismorfizm 19 (%79,2), hipotoni 14 (%58,3), epilepsi 8 (%33,3), mikrosefali 7 (%29,2), makrosefali 2 (%8,3), görme bozukluğu 3 (%12,5) ve işitme kaybı 2 (%8,3) hastada saptandı.

**Sonuç:** Kromozomal mikrodizin analizi, açıklanamayan nörogelişimsel gecikmesi olan hastalarda değerli bir tanısal araçtır. Perinatal asfiksi ve neonatal hipoglisemiye sekonder beyin hasarı olan çocuklarda bile, eşlik eden dismorfizm ve/veya multisistem tutulumu olan olgularda mikroarray analizi yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Nörogelişimsel gerilik, zihinsel yetersizlik, global gelişme geriliği, otizm spektrum bozukluğu, kromozomal mikroarray, kopya sayısı değişikliği

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Hülya Maraş Genç E-mail: [hulyamaras@gmail.com](mailto:hulyamaras@gmail.com)

**Submitted/Başvuru:** 08.05.2022 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 07.09.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 04.10.2022 • **Accepted/Kabul:** 04.10.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 31.10.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



## INTRODUCTION

Global developmental delay (GDD), intellectual disability (ID), and autism spectrum disorders (ASD) are neuro-developmental disorders that are frequently encountered in pediatric neurology practice. The term GDD is used to describe children under five years of age who have delays in two or more areas of development (gross/fine motor, speech/language, cognitive, personal/social) by more than two standard deviations compared to their peers. Intellectual disability is a condition characterized by deficits in mental functions (judging, learning, problem-solving) and adaptive skills, in which at least one of the conceptual, social or practical areas of life are affected. Although it is a childhood-onset disorder, this term is used after the age of 5 years. Two criteria are used to define ID: intelligence coefficient and adaptive skills. An intelligence quotient (IQ) of 70 or less is classified as intellectual disability. ASD is defined as a spectrum ranging from mild to severe, comprising a group of disorders characterized by deficits in social interaction and communication, and limiting and repetitive interests and behaviors (1-3). GDD and ID are seen in approximately 1-3% of the population (1,4,5). The prevalence of ASD was reported as 2-25 per 1000 people in studies conducted in Europe, Asia, and the United States (6).

Genetic or chromosomal disorders are the most common etiology in patients presenting with neuro-developmental disorders. If a specific diagnosis cannot be made after systemic clinical evaluation, chromosomal microarray (CMA) is the first-line test with the highest diagnostic value. CMA can detect copy number variations (CNV) smaller than 1Mb. A pathogenic CNV can be detected in 7.8% of patients with developmental delays and 10.6% in children with syndromic features (7).

The aim of this study is to evaluate the clinical features of a small cohort of patients with neuro-developmental delay pathogenic CNVs in CMA analysis.

## MATERIAL AND METHODS

This study enrolled 33 children aged 0-18 years with neuro-developmental delay who had been evaluated in the pediatric genetics and pediatric neurology clinics of our hospital between August 2017 and January 2021. Among 33 children who underwent CMA analysis and were found to have either variant of unknown significance (VUS), likely pathogenic or pathogenic CNVs; 24 patients with pathogenic CNVs are included in the study. Pathogenicity of CNVs was identified according to Miller et al. (8), and American College of Medical Genetics guidelines (9). To determine the clinically significant CNVs, we used databases including DECIPHER (<https://decipher.sanger.ac.uk/application/>), ClinGen (<https://clinicalgenome.org>), International Standard Cytogenomic Array Consortium (<https://isca.genetics.emory.edu>), OMIM (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim>), dbVar (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/dbvar/>) and peer-reviewed literature. Parental analyses could not be performed in all families due to loss of follow-up, lack of consent or financial constraint.

Platforms used for aCGH included Cytoscan HD-750K (Affymetrix, Santa Clara, CA, USA) and CytoSNP-12 (Illumina, San Diego, CA, USA) instruments the Infinium CytoSNP-850K v1.1 Beadchip (Illumina, San Diego, California, USA), and were used according to the manufacturer's instructions. Data analysis was undertaken using Chromosome Analysis Suite (ChAS) software, Genome Studio (v.2.0.4) and BlueFuse (v.4.5).

Clinical findings were retrospectively analyzed. Prenatal, natal, postnatal and family history was recorded. All patients underwent physical examination and dysmorphological evaluation and metabolic screening (detailed biochemistry, tandem MS/MS, plasma amino acids, urinary organic acids, ammonia, lactate). In case of clinical necessity, additional metabolic tests, brain magnetic resonance imaging (MRI), and electroencephalography (EEG) were requested.

The Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS version 20.0) was used for the statistical analysis. Descriptive statistical methods were used. The study was approved by the ethical committee of our hospital (15.03.2021-5417).

## RESULTS

The study included 24 children; fifteen (62.5 %) girls and 9 (37.5 %) boys. The mean age of the children at the time of diagnosis was 47 months (min 4, maximum 133 months, SD: 42.0). Parental consanguinity was present in 8 (33.3%) cases. A history of a preterm birth and small birth weight for gestational age were present in 4 (16.7%) and 5 (20.8 %) children respectively. One child was born large for gestational age (4.2%). GDD was present in 15 (62.5%), ID in 7 (29.2%) and ASD in 3 (12.5%) cases.

We detected a total of 28 CNVs in 24 patients; 21 (75%) were deletions, and 7 (25%) were duplications. Seventeen patients had single deletions, four had single duplications, and the remaining three had multiple CNVs comprising both deletions and duplications. One patient had mosaicism for tetrasomy of chromosome 12p (patient-14). Six (21.4%) of the CNVs were <1Mb, 12 (42.9%) were 1-5 Mb, 4 (14.3%) were 5-10 Mb and 6 (21.4%) were >10 Mb.

Seventeen children (70.8%) were diagnosed with common microdeletions/duplications or well-defined syndromes with OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) entries. These included three patients with the recurrent chromosome 16p11.2 deletion (MIM# 611913); three with 1p36 deletion syndrome (MIM# 607802); two with 15q13.3 deletion syndrome; and one patient each with the following: Angelman syndrome (MIM# 105830) due to a 15q11.2 deletion; Coffin-Siris syndrome (MIM# 135900) due to a 6q25.3 deletion encompassing the *ARID1B* gene; 22q13.3 deletion syndrome (MIM# 606232), 22q11.2 duplication syndrome (MIM# 608363), Tetrasomy 18p (MIM# 614290), 18q deletion syndrome (MIM# 601808), 17p13.1 deletion syndrome (MIM# 613776), Mosaic tetrasomy 12p syndrome (Pallister-Killian syndrome, MIM# 601803), and 9p deletion syndrome (MIM# 158170). The remaining patients had pathogenic CNVs that were not previously associated with a well-described entity.

Although patient 20, had a large deletion (11 Mb), prenatal genetic tests on chorionic villus samples, including karyotype and CMA analysis (with a lower resolution) and whole exome sequence analysis were found to be normal.

Three patients had an additional diagnoses of cerebral palsy: Patient-7, with tetrasomy 18p syndrome, was born at 33 gestational weeks, with a birth weight of 1300 g [small for gestational age (SGA)]. Mild periventricular leukomalacia was present in the cranial MRI. Patient-12, who had a diagnosis of 1p36 deletion syndrome, was born at term with a birth weight SGA. She had a history of respiratory arrest at 40-days-old, and was resuscitated. Follow-up cranial MRI revealed periventricular leukomalacia. Patient-16, who was diagnosed with 1p36 deletion syndrome, was born at term, and birth weight was appropriate for gestational age. He had a history of neonatal hypoglycemia. Follow-up cranial MRI revealed bilateral parieto-occipital encephalomalacia. All three patients underwent CMA analysis because of dysmorphic features.

A summary of the clinical features of the patients is shown in Table 1, and detailed phenotype and molecular cytogenetic data of patients are listed in Table 2.

## DISCUSSION

Our cohort consists of children with neuro-developmental delay and pathogenic CNVs. The diagnostic yield of CMA is reported to be 7.8-30% in children with developmental delay and CMA has the highest diagnostic yield than any clinical test available in this patient group (7,10-13). Routine screening for inborn errors of metabolism has a lower diagnostic yield (up to 5%) (7). Metabolic screening tests and cranial MRI are usually included in the protocol of studies investigating the diagnostic yield of CMA in neurodevelopmental disorders (11,13). In our study, metabolic screening tests were performed before CMA analysis. Commonly used metabolic screening tests usually generate results faster than genetic tests, and they are primarily performed to exclude treatable causes of neuro-developmental delay. Diagnosis of a treatable cause of neurodevelopmental disorders has a great impact on patient treatment and outcome.

In our cohort, a significant part of the reported CNVs are over 5 Mb in size, which could be diagnosed by conventional chromosome analysis. In 2010, the International Standard Cytogenetic Array (ISCA) Consortium recommended CMA as the first-line diagnostic test for individuals with GDD/ID, ASDs, or multiple congenital anomalies (8). Standard karyotype analysis is recommended if the patient has a recognizable chromosomal syndrome (eg, Down syndrome, Turner syndrome), history of multiple abortions, chromosomal rearrangements or infertility. For patients with clinically recognizable microdeletion/microduplication syndromes (e.g., DiGeorge syndrome), FISH analysis for that specific syndrome can be used. In our cohort, CMA was selected as an initial genetic test, even for patients with clinically recognizable syndromes (eg. 1p36 deletion syndrome), because there may be significant phenotypic variation between affected patients, and clinical diagnosis may

**Table 1: Clinical findings of children with pathogenic copy number variations**

Clinical findings	Frequency/ total number of patients evaluated (%)
History of preterm birth	4/24 (16.7)
Birth weight	
AGA	18/24 (75.0)
SGA	5/24 (20.8)
LGA	1/24 (4.2)
Parental consanguinity	8/24 (33.3)
Positive first degree family history	3/24 (12.5)
Global developmental delay	15/24 (62.5)
Mild	8
Moderate to severe	7
Intellectual disability	7 (29.2)
Mild	5
Moderate to severe	2
Autism spectrum disorder	3 (12.5)
Head circumference	
Microcephaly	7/24 (29.2)
Macrocephaly	2/24 (8.3)
Tonus	
Hypotonicity	14/24 (58.3)
Hypertonicity	2/24 (8.3)
Facial dysmorphism	19/24 (79.2)
Hearing impairment	2/24 (8.3)
Visual impairment	3/24 (12.5)
Epilepsy (seizure control is defined in 7 patients)	8/24 (33.3)
Seizure control with monotherapy	5/7
Seizure control with two anti-seizure drugs	1/7
Drug-resistant epilepsy	1/7
EEG abnormality	5/13 (38.5)
Focal anomaly	3
Generalized anomaly	3
Abnormal cranial MRI	6/18 (33.3)
Accompanying major anomaly	6/22 (27.3)

AGA: Appropriate for gestational age, SGA: small for gestational age, LGA: large for gestational age, EEG: Electroencephalography, MRI: Magnetic resonance imaging

not be as certain as Down syndrome in very young pediatric patients, infants especially. Moreover, CMA has a superior resolution to FISH analysis and can detect all currently known microdeletion/microduplication syndromes (7,8).

Recently, in parallel with the rapid development in genomic technologies, it has been possible to perform microarray

**Table 2: Summary of phenotype and cytogenetic data of patients**

Patient no/ gender/age	Clinical features	Copy number variations / karyotype	Size	Inheritance	Associated gene or chromosome locus, references
1/F/8y5m	Mild ID, epilepsy, preterm SGA	arr[GRCh37]3q27.1q29(184,326,528-192,863,237)x1	8.5 Mb	unknown	DECIPHER: 292123, 275722, 276534, 281790
2/F/10y3m	ASD, mild ID	arr[GRCh37]7p22.3(1,132,971-2,343,853)x1	1.2 Mb	unknown	ISCA: nssv14082213
3/F/2y8m	ASD, macrocephaly	arr[GRCh37]7p22.2p22.1(4,186,277-6,601,751)x3	2.4 Mb	de novo	7p22.1 duplication syndrome (PMID: 27866048) (14)
4/M/10y3m	Epilepsy, mild ID, macrocephaly	arr[GRCh37]22q11.21(20,716,876-21,927,646)x1	1.2 Mb	unknown	Central 22q11.2 deletion (PMID 25123976) (24)
5/M/7y4m	Severe ID, hypotonia, dysmorphism, corpus callosum dysgenesis, hirsutism, feeding problems	arr[GRCh37]6q25.3(155,751,813-157,398,175)x1/ karyotype: 46, XY	1.6 Mb	unknown	ARID1B gene, Coffin Siris syndrome (OMIM# 135900)
6/F/9m	GDD, hypotonia, dysmorphism, hypomyelination, corpus callosum dysgenesis	arr[GRCh37]4q34.1(173,854,451-175,026,757)x1 / karyotype: 46, XX	1.2 Mb	de novo	DECIPHER: 267783 ISCA: nssv578000
7/F/6m	GDD, dysmorphism, preterm SGA, hearing loss, microcephaly, hypertonia, periventricular leukomalacia	arr[GRCh37]18p11.32p11.21(136,226-14,978,127) x4 karyotip: 47,XX+mar	14.8 Mb	de novo	Tetrasomy 18 p, isochromosome 18p syndrome (OMIM# 614290)
8/F/13m	GDD, hypotonia, dysmorphism,	arr[GRCh37]18q12.2q21.1(34,504,506-46,532,088)x1 / karyotype: 46,XX,del(18)(q12.2q21.1)	12 Mb	de novo	Chromosome 18q deletion syndrome (OMIM# 601808)
9/F/3y11m	GDD, hypotonia, term SGA, bilateral anophthalmia, dysmorphism, extremity anomalies	1-arr[GRCh37]3p26.3(61,891-2,070,846) x1 2-arr[GRCh37]4q35.1q35.2(185,721,369-190,957,473) x1 3-arr[GRCh37]13q31.3q34(92,732,335-115,107,733) x3*	1-2 Mb 2-5.2 Mb 3-22.4Mb	1-paternal (2Mb) 2-de novo 3- de novo mother karyotype: 46,XX,t(4;13) (q35.1;q31.3)	3* PMID: 25337073 (15)
10/M/4m	GDD, preterm SGA, hypertonicity, microcephaly, duplicated collecting system in kidneys	1- arr[GRCh37]21q22(45,973,877-48,097,372)x3 2- arr[GRCh37]22q13.2q13.33 (42,592,238-51,197,838) x1* / karyotype: 46,XY,der(22)t(21;22)(q22.3;q13.31)	1-2 Mb 2- 8.6 Mb	unknown	2*Chromosome 22q13.3 deletion syndrome (Phelan McDermid syndrome) (OMIM# 606232)
11/F/ 11y1m	mild ID, dysmorphism, sensorineural hearing loss	arr[GRCh37]22q11.21(20,742,449-21,804,886)x3	1.1 Mb	unknown	Chromosome 22q11.2 microduplication syndrome (OMIM# 608363)
12/F/2y1m	GDD, hypotonia, microcephaly, epilepsy, dysmorphism, tracheostomised, cardiomyopathy, strabismus, periventricular leukomalacia	arr[GRCh37]1p36.33p.36.32(849,466-5,021,200) 46,XX,del(1)(p36.3) / karyotype: 46,XX,del(1)(p36.3)	4.2Mb	de novo	1p36 del syndrome (OMIM# 607872)
13/M/20m	GDD, hypotonia, microcephaly, dysmorphism	arr[GRCh37]15q11.2q13.1(23,291,158-28,828,168)x1 confirmed with methylation specific MLPA analysis	5.5Mb	unknown	Angelman syndrome (OMIM# 105830)

Table 2: Summary of phenotype and cytogenetic data of patients (Continued)

Patient no/ gender/age	Clinical features	Copy number variations / karyotype	Size	Inheritance	Associated gene or chromosome locus, references
14/F/9 m	GDD, hypotonia, dysmorphism, hyperpigmentation along Blaschko's lines, optic atrophy	arr[GRCh37]12p13.33p11.22(191619-28756107)x2-4	28.5Mb	unknown	Mosaic tetrasomy 12p syndrome (Pallister-Killian syndrome) (OMIM# 601803)
15/M/2y4m	GDD, hypotonia, term LGA	arr[GRCh37]15q13.2q13.3(31,073,668-32,914,239)x1 / karyotype: 46,XY	1.8 Mb	de novo	15q13.3 deletion syndrome (OMIM# 612001)
16/M/6y10m	Severe ID, refractory epilepsy, hypotonia, microcephaly, visual impairment, dysmorphism. Clinical findings and MRI are compatible with neonatal hypoglycemic sequel	arr[GRCh37]1p36.33(849,466-1,992,748)x1 / karyotype: 46,XY	1.1 Mb	de novo	1p36 deletion syndrome (OMIM# 607872)
17/M/7m	GDD, hypotonia, dysmorphism	arr[GRCh37]16p11.2(29,567,295-30,226,930)x1 / karyotype: 46,XY	660Kb	unknown	Chromosome 16p11.2 deletion syndrome-593 Kb (OMIM# 611913)
18/M/4y	GDD, epilepsy	arr[GRCh37]16p11.2(29634212_30199805)x1	566Kb	de novo	Chromosome 16p11.2 deletion syndrome-593 Kb (OMIM# 611913)
19/F/14m	GDD, epilepsy, hypotonia	arr[GRCh37]16p11.2(29634212-30199805)x1	565Kb	unknown	Chromosome 16p11.2 deletion syndrome-593 Kb (OMIM# 611913)
20/F/13m	GDD, microcephaly, hypotonia, epilepsy, dysmorphism, term SGA, Ebstein anomaly	arr[GRCh37]1p36.33p36.22(82154_1160306)1x1	11.5Mb	unknown	1p36 deletion syndrome (OMIM# 607872)
21/F/5y9m	GDD, hypotonia, dysmorphism	arr[GRCh37]9p24.3p22.3(203,861-14,831,003)x1 / karyotype from chorionic villus sampling: 46,XX	14.6Mb	unknown	Chromosome 9p deletion syndrome (OMIM# 158170)
22/F/19m	ASD, dysmorphism	arr[GRCh37]17q24.2(65,738,331-66,344,703)x1 / karyotype: 46,XX	606Kb	maternal (294Kb)	BPTF gene (this gene is not deleted in mother) PMID: 22166941 (16)
23/M/6y8m	Mild ID, dysmorphism, epilepsy, macrocephaly, prematurity	arr[GRCh37]15q13.2q13.3(30,940,398-32,922,947)x1 / karyotype: 46,XX	2Mb	unknown	15q13.3 deletion syndrome (OMIM# 612001)
24/F/3y	GDD, hypotonia, microcephaly, epilepsy, dysmorphism,	1-arr[GRCh37]1q21.2(147391614_147826658)x3 2-arr[GRCh37]17p13.1(7082687_7277907)x1* / karyotype: 46,XX	1-435 Kb 2-195Kb	1- maternal (102 Kb) 2- de novo	2*Chromosome 17p13.1 deletion syndrome (OMIM# 613776)

GDD: Global developmental delay, ID: Intellectual delay, ASD: Autism spectrum disorder, SGA: small for gestational age, LGA: large for gestational age \*copy number variation that is evaluated as pathogenic

analyses with higher resolutions, increasing the diagnostic rate in patients. However, this has also led to an increase in the reporting of VUS, which causes difficulties for clinicians, patients, and families. The ACMG 2019 guidelines propose many evidence categories for the classification of a CNV, including genomic content, dosage sensitivity, clinical overlap and segregation in similarly affected family members. While *de novo* occurrence of a CNV is not always enough to classify it as pathogenic, it can be accepted as individual evidence for pathogenicity in most cases. Likewise, while detection of a VUS variant in healthy parents suggests that the CNV is more likely to be a benign variation, it does not rule out pathogenicity due to certain CNVs representing low-penetrance risk alleles for disease (8). We did not include VUS CNVs in the present study because we could not perform parental analyses in most cases. This may be the reason why well-defined micro-deletion/micro-duplication syndromes were reported in most of the patients included in our study.

Most of the CNVs were deletions similar to other reports in the literature (10,11,13). In our study, three patients had an additional diagnosis of cerebral palsy, which would explain the developmental delay. Therefore, even in the presence of clinical and radiological findings consistent with cerebral palsy, further genetic testing should be performed if there are accompanying dysmorphic or syndromic findings.

Facial dysmorphism (79.2%), hypotonicity (53.8%), epilepsy (33.3%) and microcephaly (29.2%) were the most frequent additional findings of developmental delay in our study. Misra et al. (12) studied the yield of CMA in pediatric neurology practice; they found that phenotypes that predicted the presence of a pathogenic CNV were developmental delay (odds ratio [OR] 3.69 [1.30–10.51]), dysmorphism (OR 2.75 [1.38–5.50]), cortical visual impairment (OR 2.73 [1.18–6.28]), and microcephaly (OR 2.16 [1.01–4.61]). Each additional clinical feature increased the likelihood of detecting a pathogenic CNV even more.

In another study by D'arrigo et al. (11), the diagnostic yield of CMA in children with intellectual or developmental delay was high, regardless of the severity. Likewise, mild developmental delay/intellectual disability comprised the majority of our study cohort, indicating the importance of the diagnostic role of CMA in mild GDD or mild ID.

Three children with GDD were diagnosed with 16p11.2 deletion syndrome. Two of them had epilepsy and two of them were hypotonic. With recurrent CNV of about 600 Kb at chromosome 16p11.2, deletions are the most frequent etiologies of neurodevelopmental delay. This is also known as 'Autism susceptibility 14A'. Common neurologic problems in children with 16p11.2 deletion syndrome are language and speech impairment (>70%), hypotonia (50%), ASD (20-25%) and unprovoked seizures (24%) (17).

Three children were diagnosed with 1p36 deletion syndrome (patients 13, 17 and 21). All had microcephaly and epilepsy. Patient-13 had a history of cardiopulmonary arrest at 40 days old, and periventricular leukomalacia was present. Patient-17

had a history of neonatal hypoglycemia, and parieto-occipital encephalomalacia was present. Array analysis and whole exome sequencing on chorionic villus samples were found to be normal in patient-20. Carter et al. (18), reviewed the records of children with 1p36 deletion syndrome for perinatal distress and/or hypoxic injury; 59% of term patients and 75% of preterm patients needed resuscitation, and 18% had cardiac arrest. Periventricular leukomalacia or suggestion of hypoxic insult was present in 18% of term and 45% of preterm children (18). Prenatally, one of them was investigated because of cardiac defects and microcephaly. In case of doubts, postnatal genetic tests should be repeated. CMA with a lower resolution or inappropriate sampling may lead to false negative results. Congenital heart disease and cardiomyopathy are well described in 1p36 deletion syndrome (19). In our cohort, significant cardiac involvement was present in two cases, both with a diagnosis of 1p36 deletion syndrome (patient-12 and 20).

Patient-5 with Coffin-Siris syndrome due to a 6q25.3 deletion encompassing the *ARID1B* gene, had severe ID, hypotonia, hirsutism, thick eyebrows, long eyelashes, feeding problems and corpus callosum dysgenesis. He wasn't able to produce meaningful words and needed support with walking. He was investigated for mucopolysaccharidosis because of his coarse face. He had no marked fifth digit involvement. Intellectual disability, severe speech impairment, corpus callosum abnormalities, dysmorphic findings including thick eyebrows, long eyelashes, coarse face and hirsutism are common findings in patients with haploinsufficiency of *ARID1B*. Most affected patients have finger/toe abnormalities, however it may not be seen in all cases. Coffin-Siris syndrome is a clinical diagnosis, and phenotypic data are obtained from patients with a clinical diagnosis of Coffin-Siris syndrome. Patients with non-syndromic ID and *ARID1B* mutations will broaden the phenotypic spectrum (20).

Patient-10, who had a history of in utero growth retardation (IUGR), preterm SGA birth, microcephaly, hypertonicity, and renal anomaly, was diagnosed with 22q13.3 syndrome (Phelan-Mc Dermid syndrome) at 4 months old. ASD is seen in most patients with this syndrome and the patient was referred for physical therapy and special education early in infancy. Although the normal head size and normal growth are reported in the majority of patients, our patient had IUGR and microcephaly. These findings may be related to perinatal hypoxia. A cranial MRI at four months old was normal and was planned to be repeated after 1-2 years because early neuroimaging may overlook white matter lesions due to unmyelinated areas.

The *BPTF* gene on 17q24.2 was affected in a patient with ASD and dysmorphism (patient-22). Although the CNV was inherited from a healthy mother, it was expanded, encompassing the *BPTF* gene which was not involved in the mother. *BPTF* is the largest subunit of nucleosome remodeling factor (NURF) complex that belongs to the chromatin-remodeling-complex family. *BPTF* variants are rare and were found to be pathogenic in patients with neurodevelopmental delay, postnatal microcephaly and dysmorphism (21).

Pallister-Killian syndrome is also a clinically recognizable syndrome. Patient-14, who had a diagnosis of Pallister Killian syndrome, had GDD, hypotonia, hyperpigmentation along Blaschko's lines, optic atrophy and dysmorphic findings including hypertelorism, temporal sparse hair, long philtrum, and flat nasal bridge. Epilepsy is commonly seen in these patients, yet it was not present in our 6-month-old patient. Chromosomal mosaicism was suspected at the initial presentation. Diagnosis of Pallister-Killian syndrome is made by the presence of tetrasomy of 12p. Karyotype from peripheral blood is usually found to be normal, and diagnosis requires analysis of cultured fibroblasts. CMA is another alternative for the diagnosis of Pallister-Killian syndrome; it does not require cell culture and can detect cells in all cell cycles. However, it cannot detect mosaic abnormal cells with a prevalence lower than 10-20 % (22). In our case, CMA was preferred since it was non-invasive. If CMA was normal, then we would continue with cytogenetic analysis of fibroblast sampling.

The limitations of our study are as follows: Segregation analysis of CNVs and parental karyotype analysis were not available for all children. If it had been possible to access the data of all the children who had undergone CMA for the neuro-developmental delay, we could have defined the diagnostic yield of CMA in our cohort. In children with neuro-developmental delay for whom CMA was not diagnostic, additional follow-up data including whole exome sequencing would contribute to the diagnostic yield of genetic tests in this patient group.

## CONCLUSION

We presented a small cohort of children with neurodevelopmental delay and pathogenic CNVs in CMA. Most of them were diagnosed with well-defined microdeletion or microduplication syndrome. GDD and ID were mild in more than half of our patients. Dysmorphism, head circumference abnormalities, and hypotonia were the most frequent accompanying findings. CMA is an important tool for the diagnosis of patients with neurodevelopmental delay. Enabling an accurate etiologic diagnosis in patients with neurodevelopmental delay is important for better clinical management, follow-up for possible complications, and genetic counselling after segregation analysis for subsequent pregnancies and avoiding unnecessary tests. Even if the patient has a diagnosis of cerebral palsy, due to a hypoxic insult, CMA analysis should be performed in the presence of dysmorphic findings and/or multisystem involvement.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the Ümraniye Training and Research Hospital Ethics Committee (15.03.2021-5417).

**Informed Consent:** Informed consent was not obtained since the study is retrospective.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- H.M.G., Y.K.D. Data Acquisition- H.M.G., Y.K.D., B.K., Ö.A.D., H.G.S. Data Analysis/

Interpretation- H.M.G., Y.K.D., H.B., Ö.A.D.; Drafting Manuscript- H.M.G., Y.K.D., H.B., B.K., Ö.A.D., H.G.S.; Critical Revision of Manuscript- H.M.G., Y.K.D., H.B., Ö.A.D.; Final Approval and Accountability- H.M.G., Y.K.D., H.B., B.K., Ö.A.D., H.G.S.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik kurul onayı Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır. (15.03.2021-5417).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- H.M.G., Y.K.D.; Veri Toplama- H.M.G., Y.K.D., B.K., Ö.A.D., H.G.S.; Veri Analizi/Yorumlama- H.B., Y.K.D., Ö.A.D.; Yazı Taslağı- H.M.G., Y.K.D., H.B., B.K., Ö.A.D., H.G.S.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- H.M.G., Y.K.D., Ö.A.D.; Son Onay ve Sorumluluk- H.M.G., Y.K.D., H.B., B.K., Ö.A.D., H.G.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## REFERENCES

- Shevell M, Ashwal S, Donley D, Flint J, Gingold M, Hirtz D, et al. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology; Practice Committee of the Child Neurology Society. Practice parameter: evaluation of the child with global developmental delay: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and The Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 2003;60:367-80.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th edn. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- American Association of Intellectual and Developmental Disabilities. Definition of Intellectual Disability. Access date: 26 March 2022. Available from: <https://www.aidd.org/intellectual-disability/definition>
- Moeschler JB, Shevell M, American Academy of Pediatrics Committee on Genetics. Clinical genetic evaluation of the child with mental retardation or developmental delays. *Pediatrics* 2006; 117:2304.
- Maulik PK, Mascarenhas MN, Mathers CD, Dua T, Saxena S. Prevalence of intellectual disability: a meta-analysis of population-based studies. *Res Dev Disabil* 2011; 32:419.
- Augustyn M, Voigt RG, Patterson MC. Autism spectrum disorder: Terminology, epidemiology, and pathogenesis. In: UpToDate, Post, TM (Ed), UpToDate, Waltham, MA. Access date 04 March 2022. Available from: <https://www.uptodate.com>
- Michelson DJ, Shevell MI, Sherr EH, Moeschler JB, Gropman AL, Ashwal S. Evidence report: Genetic and metabolic testing on children with global developmental delay: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 2011;77:1629-35.

8. Miller DT, Adam MP, Aradhya S, Biesecker LG, Brothman AR, Carter NP, et al. Consensus statement: chromosomal microarray is a first-tier clinical diagnostic test for individuals with developmental disabilities or congenital anomalies. *Am J Hum Genet* 2010;86:749-64.
9. Kearney HM, Thorland EC, Brown KK, Quintero-Rivera F, South ST; Working Group of the American College of Medical Genetics Laboratory Quality Assurance Committee. American College of Medical Genetics standards and guidelines for interpretation and reporting of postnatal constitutional copy number variants. *Genet Med* 2011;13:680-5.
10. Wayhelova M, Smetana J, Vallova V, Hladilkova E, Filkova H, Hanakova M, et al. The clinical benefit of array-based comparative genomic hybridization for detection of copy number variants in Czech children with intellectual disability and developmental delay. *BMC Med Genomics* 2019;12:111.
11. D'Arrigo S, Gavazzi F, Alfei E, Zuffardi O, Montomoli C, Corso B, et al. The Diagnostic Yield of Array Comparative Genomic Hybridization Is High Regardless of Severity of Intellectual Disability/Developmental Delay in Children. *J Child Neurol* 2016;3:691-9.
12. Misra S, Peters G, Barnes E, Ardern-Holmes S, Webster R, Troedson C, et al. Yield of comparative genomic hybridization microarray in pediatric neurology practice. *Neurol Genet* 2019;5:e367.
13. Battaglia A, Doccini V, Bernardini L, Novelli A, Loddo S, Capalbo A, et al. Confirmation of chromosomal microarray as a first-tier clinical diagnostic test for individuals with developmental delay, intellectual disability, autism spectrum disorders and dysmorphic features. *Eur J Paediatr Neurol* 2013;17:589-99.
14. Ronzoni L, Grassi FS, Pezzani L, Tucci A, Baccarin M, Esposito S, et al. 7p22.1 microduplication syndrome: Refinement of the critical region. *Eur J Med Genet* 2017; 60:114-7.
15. Atack E, Fairtlough H, Smith K, Balasubramanian M. A novel (paternally inherited) duplication 13q31.3q32.3 in a 12-year-old patient with facial dysmorphism and developmental delay. *Mol Syndromol* 2014;5:245-50.
16. Vergult S, Dauber A, Delle Chiaie B, Van Oudenhove E, Simon M, Rihani A, et al. 17q24.2 microdeletions: a new syndromal entity with intellectual disability, truncal obesity, mood swings and hallucinations. *Eur J Hum Genet* 2012; 20:534-9.
17. Chung WK, Roberts TP, Sherr EH, Snyder LG, Spiro JE. 16p11.2 deletion syndrome. *Curr Opin Genet Dev* 2021;68:49-56.
18. Carter LB, Battaglia A, Cherry A, Manning MA, Ruzhnikov MR, Bird LM, et al. Perinatal distress in 1p36 deletion syndrome can mimic hypoxic ischemic encephalopathy. *Am J Med Genet A* 2019;179:1543-46.
19. Jordan VK, Zaveri HP, Scott DA. 1p36 deletion syndrome: an update. *Appl Clin Genet* 2015;8:189-200.
20. Sim JC, White SM, Lockhart PJ. ARID1B-mediated disorders: Mutations and possible mechanisms. *Intractable Rare Dis Res* 2015;4:17-23.
21. Stankiewicz P, Khan TN, Szafranski P, Slattery L, Streff H, Vetrini F, et al. Haploinsufficiency of the Chromatin Remodeler BPTF Causes Syndromic Developmental and Speech Delay, Postnatal Microcephaly, and Dysmorphic Features. *Am J Hum Genet* 2017;101:503-515.
22. Theisen A, Rosenfeld JA, Farrell SA, Harris CJ, Wetzel HH, Torchia BA, et al. aCGH detects partial tetrasomy of 12p in blood from Pallister-Killian syndrome cases without invasive skin biopsy. *Am J Med Genet A* 2009;149A:914-918.
23. Rump P, de Leeuw N, van Essen AJ, Verschuuren-Bemelmans CC, Veenstra-Knol HE, Swinkels ME, et al. Central 22q11.2 deletions. *Am J Med Genet A* 2014;164A:2707-23.

# Relationship Between Sleep Habits and Maternal Psychopathology in Children with and without Autism Spectrum Disorder

## Otizm Spektrum Bozukluğu Olan ve Olmayan Çocuklarda Uyku Alışkanlıkları ile Maternal Psikopatoloji Arasındaki İlişki

Alperen Bıkmazer<sup>1</sup> , Esra Altınbilek<sup>1</sup> , Fetanet Beyza Gürel<sup>2</sup> , Fulya Bakır<sup>1</sup> , Bilgihan Bıkmazer<sup>3</sup> ,  
Vahdet Görmez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Istanbul Medeniyet University Faculty of Medicine, Department of Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, Istanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Bogazici University, Faculty of Education, Department of Guidance and Psychological Counseling, Istanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Health Sciences University, Zeynep Kamil Gynecology and Pediatrics Training and Research Hospital, Department of Pediatric Neurology, Istanbul, Türkiye

ORCID ID: A.B. 0000-0001-8219-8185; E.A. 0000-0002-6113-4614; F.B.G. 0000-0001-7294-4500; F.B. 0000-0001-7375-5779; B.B. 0000-0003-1974-8951; V.G. 0000-0002-2704-9520

**Citation/Atf:** Bıkmazer A, Altınbilek E, Gürel FB, Bakır F, Bıkmazer B, Görmez V. Relationship between sleep habits and maternal psychopathology in children with and without autism spectrum disorder. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):159-165. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1111942>

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to examine the relationship between sleep habits and maternal psychopathology in children with autism spectrum disorder, and to compare them with children with developmental delay and typically developing children.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 131 children aged 18-42 months who applied to the neurodevelopmental delay clinic were evaluated. The Childhood Autism Rating Scale was administered by a clinician. Child Sleep Habits Questionnaire and Symptom Checklist 90 were filled in by mothers.

**Results:** Children with Autism Spectrum Disorder were found to have more sleep onset delay and sleep anxiety than children with developmental delay and typical development. A relationship was found between sleep problems in children and psychiatric problems of mothers.

**Conclusion:** A comprehensive evaluation including sleep problems and parental mental health evaluation while performing neurodevelopmental evaluation provides important data both in the diagnosis and the rehabilitation processes.

**Keywords:** Autism, maternal psychopathology, sleep habits

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda uyku alışkanlıkları ile anne psikopatolojisi arasındaki ilişkiyi incelemek ve gelişimsel gecikmesi olan çocuklar ve tipik gelişim gösteren çocuklar ile karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu kesitsel araştırmada, nörogelişimsel gecikme kliniğine başvuran 18-42 ay arasındaki 131 çocuk değerlendirilmiştir. Klinisyen tarafından Çocukluk Otizmi Derecelendirme Ölçeği uygulanmıştır. Anneler tarafından Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketi ve Belirti Tarama Listesi 90 doldurulmuştur.

**Bulgular:** Otizm Spektrum Bozukluğu olan çocuklarda uykuya geçişte gecikme ve uyku anksiyetesinin gelişimsel gecikmesi olan ve tipik gelişim gösteren çocuklardan daha fazla olduğu bulunmuştur. Çocuklarda uyku problemleri ile annelerin psikiyatrik problemleri arasında ilişki saptanmıştır.

**Sonuç:** Nörogelişimsel değerlendirme yapılırken uyku problemleri ve ebeveyn ruh sağlığı değerlendirmesini de içeren kapsamlı bir değerlendirme hem tanı hem de rehabilitasyon sürecinde önemli veriler sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm, maternal psikopatoloji, uyku alışkanlıkları

### INTRODUCTION

As sleep is an essential element for growth, healthy sleep is highly critical for physical and cognitive development in the early years of life. Although adequate sleep involves many parameters, it is mainly characterized by sleep duration. The

National Sleep Foundation recommends 11 to 14 hours sleep per day for toddlers aged 12 to 24 months (1). Just as sleep duration, sleep onset, continuity, and sleep-wake patterns are other factors along with various extrinsic and intrinsic factors for sleep quality (2). Since difficulties in sleep impact the growth and well-being of children (3), poor sleeping habits

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Alperen Bıkmazer E-mail: [alperenbıkmazer@yahoo.com](mailto:alperenbıkmazer@yahoo.com)

**Submitted/Başvuru:** 05.05.2022 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 04.07.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 05.07.2022 •

**Accepted/Kabul:** 02.08.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 06.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



and sleep problems are among the major concerns of the early years. Maternal sleep habits, co-sleeping (4), family chaos (5), and culture (6) are some of the extrinsic factors found related to sleep difficulties. A variety of longitudinal studies present several potential outcomes linked to early sleep problems, especially behavioral problems. Sleep problems are also found to be linked with the poorer mental health of caregivers, which is mainly led by the cumulative parental stress related to sleep difficulties (7). Studies reveal that the parents of children with poor sleep habits are more prone to stress and depression when compared to control groups (3,8,9). Studies denote that the pathways between child sleep problems and parental mental health is not unidirectional, however, the direction of this pathway is still uncertain in the literature (7). It is mostly hypothesized that sleep problems exacerbate maternal psychopathology, however, the presence of sleep problems could also be longitudinal outcomes of maternal psychopathology (9,10). For example, in a longitudinal study with pregnant mothers, it is found that prenatal depression and anxiety predict the sleep disturbance of toddlers at the ages of 18 months and 30 months, even after controlling the postnatal mood (11). Similarly in another study, higher levels of maternal depression at 15 and 24 months predicted greater duration of child awakenings at 24 and 36 months (10). However, a longitudinal study conversely finds that having cry-fuss or sleep problems in the first 2 years at more than 3 previous time points contributes significantly to parental distress with 2.8% of variance (12). Regardless of the direction of the causal link, the literature clearly shows us that maternal mental health is a potential indicator or risk factor for sleep problems. Therefore, it is a fact that poor sleep habits might signal many problems, including some risk factors for the well-being of both the child and caregivers.

Although sleep problems are prevalent in all pediatric populations, there is a higher frequency in samples with autism spectrum disorder (ASD) (13). Difficulties in settling to sleep, night waking (14) and shorter sleep duration (15,16) are main sleep problems found to be correlated with autism severity (17). Some studies considered these difficulties as the very early signs of ASD in toddlerhood (18). In one of these longitudinal studies, the sleep problems experienced by toddlers at 18-months-old were predicted by the autistic symptoms at the ages 3 and 4 (19). It is also shown that maternal stress is associated with sleep problems of children with ASD, even after controlling for autistic severity and maternal sleep (8). Since studies have revealed the significant link between sleep problems and ASD symptoms, early sleep problems should be taken into consideration in terms of early interventions and maternal mental health should also be investigated in this context

Considering the link between sleep problems and maternal mental health, an additional examination is needed to delineate the role of signs and symptoms of ASD in toddlerhood. The current study aimed to examine the relationship between sleep characteristics and problems, and the presence of ASD diagnosis; to identify which factors played a role in the path to

sleep problems in toddlers without ASD diagnosis; to examine the role of maternal psychopathology in relation to early signs and symptoms of autism and sleep problems in toddlers aged between 18 to 36 months.

## METHODS

### Participants

The sample consists of 131 children aged 18 to 42 months referred to the clinic for neurodevelopmental delays (CND) at the department of child and adolescent psychiatry at Istanbul Medeniyet University. Referrals to the CND are of children mainly with suspected autism spectrum disorder from primary care centers or by pediatricians. The clinic is chaired by a senior child and adolescent psychiatrist (AB) and the staff includes a resident (trainee) child psychiatrist, a clinical psychologist, and a child development specialist. In the present study, a total of 131 young children who had undergone a thorough assessment including a medical checkup to exclude impairment in hearing and motor deficit, psychiatric examination, family assessment structured interviews and use of age-appropriate developmental and social-emotional measures. As a result of the assessment, the sample was divided into 3 groups. According to the clinical examination and rating scales, the group that met the autism spectrum disorder diagnosis criteria was ASD (Autism Spectrum Disorder), the group having difficulties in language development and social communication skills but did not meet the autism spectrum disorder diagnosis criteria was DD (Developmental Delay), and the group who did not have any language and social communication problems was TD (Typical Development). Children with neurological problems such as epilepsy and motor deficits were excluded. The study protocol was approved by the Istanbul Medeniyet University Research Ethics Committee (approval number 2021/0227). Informed consent was obtained from the mothers. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

### Measures

**Socio-demographic Form:** This questionnaire, which consists of questions about the child's perinatal and developmental history, was created by the study team in order to collect information about the age, education level, occupation, income and marital status of the parents, the number of children, and familial physical and mental illness history.

**The Childhood Autism Rating Scale (CARS):** The Childhood Autism Rating Scale (20) is a behavioral rating scale used for assessing the symptoms of autism spectrum disorders. It consists of 14 items which assess autism associated behaviors and another item for rating general impression of childhood autism. Items are scored on a scale ranging from one to four; the lowest scores are associated with no impairment. Total scores below 30 indicate that the individual is in the non-autistic range. The CARS is adapted into Turkish, and it is found to be a valid and reliable assessment instrument (21).

**The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ):** The CSHQ is a parent-report, sleep-screening instrument which is helpful at collecting information about children's sleep habits and sleep problems. It was originally designed for children ages 4 to 10 years (22); but in a recent study, the researchers found that CSHQ is also clinically useful for the screening of sleep problems in toddlers (23). CSHQ has 56 items related to common sleep behaviors, and each question was asked in relation to the previous week. 52 items are rated on a three-point Likert scale (rarely [0–1 night per week]; sometimes [2–4 nights per week]; and usually [5–7 nights per week]). The subscales of CSHQ include Bedtime Resistance, Sleep Onset Delay, Sleep Duration, Sleep Anxiety, Night Waking, Parasomnias, Daytime Sleepiness and Sleep Disordered Breathing. A total CSHQ score above 41 may indicate sleep problems in young children. A Turkish validity and reliability study of the scale was conducted in 2010 (24).

**The Symptom Checklist-90-Revised (SCL-90-R):** Developed by Derogatis (25), this is a multidimensional, 90-item self-report symptom inventory designed to screen psychological symptoms and psychological distress. It identifies a range of psychological symptoms and psychopathological features on nine subscales: somatization, obsessive compulsion, interpersonal sensitivity, depression, anxiety, hostility, phobic anxiety, paranoid ideation, and psychoticism. Respondents score each item which bothered them on a Likert scale of 0 (not at all) to 4 (extremely). Higher scores mean that the symptoms are more severe. A Turkish validity and reliability study of SCL-90-R was conducted by Kilic (26).

### Statistics

All analyses were performed using the SPSS 21.0 statistical software (Chicago, IL, USA). The groups were compared in terms of demographic characteristics and sleep habits by using chi-square tests for categorical variables, and ANOVA or Kruskal-Wallis test for continuous variables. Pearson's or Spearman's correlation coefficients were used to detect a relationship between continuous variables. A two-tailed P-value of 0.05 was considered to be statistically significant.

### RESULTS

The study sample consisted of 131 toddlers in three groups: autism spectrum disorder (ASD) (n= 36), developmental delay (DD) (n=42), and typical development (TD) (n=53) groups. Male: Female ratio was similar among groups. The three groups did not differ regarding age, familial psychiatric disorder history, familial speech and language delay history and gestational age. However, maternal employment status and newborn weight was significantly different among the groups. It was reported to be lowest in Group ASD (p=0.01 and p=0.033 respectively) (Table 1 and Table 2).

Sleep habits are listed in Table 3. The remarkable findings were the CSHQ sleep onset delay, and CSHQ sleep anxiety scores were significantly higher in Group ASD (p=0.002 and p=0.044 respectively). In addition, the mean CSHQ total score in all three groups was above the cut-off score of 41.

**Table 1: Sociodemographic characteristics of sample**

	N (%)	Mean±SD
Gender		
Male	95 (72.5)	
Female	36 (27.5)	
Age (months)		27.76±6.58
Age of father		36.97±5.54
Age of mother		34.06±5.61
Maternal education status		
Illiterate	2 (1.5)	
Primary school	44 (33.6)	
High school	32 (24.4)	
University	50 (38.2)	
Paternal education status		
Illiterate	1 (0.8)	
Primary school	33 (25.2)	
High school	45 (34.4)	
University	48 (36.6)	
Family income		
<300 USD	22 (16.8)	
300-600 USD	52 (39.7)	
600-1000 USD	21 (16)	
>1000 USD	30 (22.9)	
Number of children		
1	54 (41.2)	
2	53 (40.5)	
3 and above	23 (17.6)	
Familial physical disease history	43 (32.8)	
Familial psychiatric disorder history	22 (16.8)	
Gestational smoking	16 (12.2)	
High-risk pregnancy	43 (32.8)	
Newborn complications	56 (42.7)	
Incubator history	32 (24.4)	
Gestational age		38.02±2.43
≤37	35 (28.2)	
38-42	88 (71)	
>42	1 (0.8)	
Types of delivery		
Vaginal delivery	28 (21.4)	
C-section	81 (61.8)	
Newborn weight (g)		3210.62±575.58
Breastfeeding duration (months)		14.62±8.6
Groups		
ASD	36 (27.5)	
DD	42 (32)	
TD	53 (40.5)	

USD: United States Dollar ASD:Autism spectrum disorder DD:Developmental delay TD:Typical development

There was no significant difference in terms of maternal psychopathology in all three groups. There was a correlation between SCL-90 subtest scores and CSHQ subtest scores. In particular, SCL-90 anxiety and obsession-compulsion subtest scores were significantly correlated with all CSHQ subtest scores (Table 4).

**Table 2. Descriptive statistics for group characteristics**

	ASD n (%)	DD n (%)	TD n (%)	p
Gender				
Male	25 (69.4)	35 (83.3)	35 (66)	0.153
Age (months)	29.83±7.12	27.5±6.48	26.55±6.04	0.095
Maternal employment	<b>5 (13.9)</b>	19 (45.2)	20 (37.7)	0.01
Familial psychiatric disorder history	8 (22.2)	9 (22.5)	5 (9.6)	0.171
Family history of speech and language delay	11 (30.6)	22 (57.9)	22 (42.3)	0.058
Gestational smoking	4 (11.1)	6 (15.4)	6 (11.3)	0.808
High-risk pregnancy	13 (36.1)	14 (35.9)	16 (30.8)	0.829
Newborn complications	14 (38.9)	20 (51.3)	22 (41.5)	0.508
Incubator history	9 (25)	12 (30.8)	11 (21.2)	0.579
Gestational age ≤37	10 (31.3)	16 (40)	9 (17.3)	0.051
Types of delivery				
C-section	18 (64.3)	25 (78.1)	38 (77.6)	0.370
Newborn weight (g)	2999.17±475.39	3203.62±648.44	3340.49±540.35	0.033
CARS	28.68±7.04	17.33±1.44	15.31±0.26	<0.0001

ASD:Autism spectrum disorder DD:Developmental delay TD:Typical development CARS:The Childhood Autism Rating Scale

**Table 3. Sleep Characteristics Comparison Between Groups**

	ASD (n:36)	DD (n:42)	TD (n:53)	p
	Mean (SD)			
Sleep onset time	22:57 (1:27)	22:28 (1:06)	22:20 (1:16)	0.099
Sleep onset after 22:00	22 (61.1)	26 (61.9)	21 (39.6)	0.048
Morning wake-up	9:06 (1:11)	8:51 (1:07)	9:01 (1:11)	0.643
Sleep duration	10.88 (1.71)	11.29 (1.34)	11.2 (1.77)	0.571
CSHQ Bedtime Resistance	12.47 (3.08)	11.9 (2.49)	11.83 (2.97)	0.56
CSHQ Sleep Onset Delay	<b>2.11 (0.85)</b>	1.6 (0.8)	1.49 (0.7)	0.002
CSHQ Sleep Duration	4.97 (2.25)	4.12 (1.4)	4.23 (1.69)	0.303
CSHQ Sleep Anxiety	<b>7.39 (2.07)</b>	7.1 (1.6)	<b>6.47 (1.66)</b>	0.044
CSHQ Night Wakings	4.61 (1.34)	4.45 (1.13)	4.58 (1.2)	0.955
CSHQ Parasomnias	8.92 (2.42)	8.71 (1.73)	8.51 (1.83)	0.608
CSHQ Daytime Sleepiness	10.92 (2.47)	10.74 (1.9)	10.47 (1.99)	0.75
CSHQ Sleep Disordered Breathing	3.39 (0.87)	3.26 (0.66)	3.23 (0.64)	0.638
CSHQ Total	52.97 (8.76)	49.98 (6.19)	49.26 (7.16)	0.124

ASD:Autism spectrum disorder DD:Developmental delay TD:Typical development CSHQ: The Children's Sleep Habits Questionnaire

## DISCUSSION

In this study, the relationship between sleep habits and maternal psychopathology in toddlers was investigated. Delay in transition to sleep and sleep anxiety were found to be more common in children with autism spectrum disorder. At the same time, while no relationship was found between maternal psychopathology and the presence of autism, a significant relationship was found between toddler sleep problems and the presence of autism.

In the study, children who were referred for a diagnostic examination because they showed autism spectrum symptoms were evaluated, and 27.5% were diagnosed with ASD, and 32% had developmental problems that did not meet the diagnostic criteria for ASD. 40.5% were toddlers with typical development without any developmental problems. At the same time, it is noteworthy that the mean CSHQ score in all three groups was above the threshold value of 41. Although this finding is consistent with previous studies (27,28), the mean CSHQ score in children with typical development in our study was similar to that

**Table 4: Correlations Between CSHQ and SCL-90**

		SOM	OC	IPS	DEP	ANX	HOS	PHO	PAR	PSY	GSI
CSHQ Bedtime Resistance	rho	0.315	0.373	0.305	0.365	0.328	0.361	0.168	0.352	0.265	0.374
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
CSHQ Sleep Onset Delay	rho	0.179	0.169	0.113	0.114	0.173	0.152	0.078	0.070	0.085	0.150
	p	0.041	0.054	0.200	0.194	0.048	0.084	0.377	0.425	0.336	0.087
CSHQ Sleep Duration	rho	0.129	0.177	0.122	0.152	0.174	0.071	0.075	0.050	0.211	0.164
	p	0.143	0.043	0.165	0.084	0.047	0.422	0.392	0.572	0.016	0.061
CSHQ Sleep Anxiety	rho	0.244	0.288	0.192	0.262	0.255	0.203	0.104	0.243	0.151	0.263
	p	0.005	0.001	0.028	0.003	0.003	0.020	0.236	0.005	0.086	0.002
CSHQ Night Wakings	rho	0.287	0.197	0.242	0.292	0.285	0.309	0.154	0.275	0.251	0.312
	p	0.001	0.024	0.005	0.001	0.001	<0.001	0.079	0.001	0.004	<0.001
CSHQ Parasomnias	rho	0.312	0.411	0.333	0.387	0.304	0.356	0.337	0.391	0.368	0.415
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
CSHQ Daytime Sleepiness	rho	0.211	0.278	0.285	0.323	0.248	0.238	0.102	0.306	0.276	0.302
	p	0.015	0.001	0.001	<0.001	0.004	0.006	0.244	<0.001	0.001	<0.001
CSHQ Sleep Disordered Breathing	rho	0.108	0.172	0.187	0.153	0.161	0.153	0.113	0.151	0.173	0.170
	p	0.219	0.050	0.033	0.080	0.065	0.082	0.199	0.085	0.048	0.052
CSHQ Total	rho	0.361	0.433	0.356	0.430	0.396	0.420	0.219	0.391	0.356	0.448
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.012	<.001	<0.001	<0.001

CSHQ: The Children's Sleep Habits Questionnaire SCL-90:Symptom Checklist-90 SOM:Somatization OC:Obsessive compulsion IPS:Interpersonal sensitivity DEP:Depression ANX:Anxiety HOS:Hostility PHO:Phobic anxiety PAR:Paranoid ideation PSY:Psychoticism GSI: Global Severity Index

of children with ASD, unlike previous studies (29,30). A possible explanation for this situation might be: The group that we defined as typically developing children in our current study may not be an accurate representation of the normal population, as they do not have developmental problems but are referred to the clinic with certain problematic behaviors and suspicion of autism. Sleep problems can affect psychosocial development and behaviors in typically developing children (31,32). One of the reasons for the developmental and behavioral problems of the children referred in our study could also be sleep-related problems.

In our study, delay in transition to sleep and sleep anxiety were found to be more common in children with ASD. In a study conducted by Goldman (33) with 1856 children aged 3-18 years, it was determined that children with ASD in the toddler period had higher bedtime resistance, delayed transition to sleep, parasomnia, sleep anxiety, and night waking scores than the scores in the CSHQ normative sample. Similarly, in the study of Doo and Wing (34) with children with autism and developmental delay, parasomnia and sleep transition problems (i.e., bedtime resistance) were found to be the most common sleep problems. Problems with initiating and maintaining sleep are common in children with autism (13,35,36). However, as in our study, previous studies are also based on parental reporting. For this reason, parents of children with ASD may over-report sleep problems, and data based on objective measurements may be different than they are (37). However, despite this difference, the close relationship

between autism and sleep problems is confirmed by various studies (38). In addition, the typically developing group in our study did not consist of a normal population sample but consisted of children with suspected autism who were referred for differential diagnosis. The fact that these children also have sleep problems may be the reason why there is no significant difference in other subscales of CSHQ.

In our study, unlike previous studies, no difference was found between the groups in terms of maternal psychopathology. In the latest meta-analysis, it has been reported that psychiatric problems, especially depression and anxiety, are more common in mothers of children with ASD than in the general population (39). The fact that the study sample did not include the community population and that children with ASD were not yet diagnosed may be among the reasons for this. The follow-up of the parents of children diagnosed with ASD in terms of psychopathology may reveal different results in the future.

In our study, a correlation was found between parental psychopathology and sleep problems. The relationship between maternal stress and child sleep problems has also been shown in previous studies (38,40). Sleep problems in children can pave the way for an increase in the stress level of mothers and, therefore, the development of psychopathology. In a study, it was found that sleep problems in children predicted maternal stress when maternal sleep level and autism severity were controlled (8). Some studies suggest that this relationship

may be bidirectional. Mental problems in mothers affect the mother-child relationship, the mother's mental problems are reflected on the child, and in this case, it may cause sleep problems in the child (9,10). Although there was a relationship between sleep problems and maternal psychopathology in our study, the cause-effect relationship was not evaluated.

Our study has limitations. The cross-sectional study does not provide sufficient data to explain the link between ASD and child sleep problems and maternal psychopathology. In addition, considering that sleep habits may also be affected by mental disorders, the absence of psychiatric evaluation other than developmental evaluation in our study may constitute another limitation. As discussed before, the fact that our study sample consisted of children who were referred with the suspicion of autism shows that typically developing children may not exactly match the normal population. In addition, no external evaluation was made for the life stresses that the mothers were exposed to, except for the maternal psychopathology data obtained with the SCL-90. It is possible that maternal stress is a confounding factor in the scale findings.

In addition to these, our study also has strengths. First of all, this study is the first to examine ASD, maternal psychopathology and sleep disorders together in a Turkish sample. The sample diagnosed with ASD for the first time is also a factor that strengthens the findings of the study, because the burden on parents during the stigmatization and rehabilitation process observed in children with ASD did not have a confounding effect on psychopathology. In addition, clinical observations made it possible to evaluate children who were referred with the suspicion of autism in three categories, and children with developmental delay were separated from children with autism diagnosis. Thus, comparative data between groups could be obtained. Finally, the significant relationship between suspected ASD and sleep problems in children is expected to provide an important perspective in the field of early intervention.

As a result, a comprehensive evaluation including environmental factors such as parental psychopathology and sleep problems while performing neurodevelopmental evaluation in toddlers will help in the diagnosis process, prevent unnecessary diagnosis, and provide valuable information for the psychosocial rehabilitation and well-being of the child and mother.

---

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the Istanbul Medeniyet University Research Ethics Committee (approval number 2021/0227).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- A.B., E.A., V.G.; Data Acquisition- A.B., E.A., F.B.; Data Analysis/Interpretation- A.B., B.G., V.G., B.B.; Drafting Manuscript- A.B., B.G., F.B.; Critical Revision of Manuscript- V.G., F.B., E.A.; Final Approval and Accountability- A.B., E.A., B.G., F.B., B. A., V.G.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

---

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma İstanbul Medeniyet Üniversitesi Araştırma Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (onay numarası 2021/0227).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- A.B., E.A., V.G.; Veri Toplama- A.B., E.A., F.B.; Veri Analizi/Yorumlama- A.B., B.G., V.G., B.B.; Yazı Taslağı- A.B., B.G., F.B.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- V.G., F.B., E.A.; Son Onay ve Sorumluluk- A.B., E.A., B.G., F.B., B.B., V.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## REFERENCES

1. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al., National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health* 2015;1(4):233-43. doi: 10.1016/j.sleh.2015.10.004.
2. Sadeh A, Anders TF. Infant sleep problems: Origins, assessment, interventions. *Inf Mental Health J* 1993;14(1):17-34. doi: 10.1002/1097-0355(199321)14:1<17::AID-IMHJ2280140103>3.0.CO;2-Q
3. Lam P, Hiscock H, Wake M. Outcomes of infant sleep problems: a longitudinal study of sleep, behavior, and maternal well-being. *Pediatrics* 2003;111(3):e203-7. doi: 10.1542/peds.111.3.e203.
4. Covington LB, Armstrong B, Black MM. Perceived toddler sleep problems, co-sleeping, and maternal sleep and mental health. *J Dev Behav Pediatr* 2018;39(3):238-45. doi: 10.1097/DBP.0000000000000535.
5. Boles RE, Halbower AC, Daniels S, Gunnarsdottir T, Whitesell N, Johnson SL. Family chaos and child functioning in relation to sleep problems among children at risk for obesity. *Behav Sleep Med* 2017;15(2):114-28. doi: 10.1080/15402002.2015.1104687.
6. Mindell JA, Sadeh A, Wiegand B, How TH, Goh DY. Cross-cultural differences in infant and toddler sleep. *Sleep Med* 2010;11(3):274-80. doi: 10.1016/j.sleep.2009.04.012.
7. Sadeh A, Tikotzky L, Scher A. Parenting and infant sleep. *Sleep Med Rev* 2010;14(2):89-96. doi: 10.1016/j.smr.2009.05.003.
8. Hoffman CD, Sweeney DP, Lopez-Wagner MC, Hodge D, Nam CY, Botts BH. Children with autism: Sleep problems and mothers' stress. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 2008;23(3):155-65. doi: 10.1177/1088357608316271.
9. Meltzer LJ, Mindell JA. Relationship between child sleep disturbances and maternal sleep, mood, and parenting stress: a pilot study. *J Fam Psychol* 2007;21(1):67-73. doi: 10.1037/0893-3200.21.1.67.
10. Warren SL, Howe G, Simmens SJ, Dahl RE. Maternal depressive symptoms and child sleep: models of mutual influence over time. *Dev Psychopathol* 2006;18(1):1-16. doi: 10.1017/S0954579406060019.

11. O'Connor TG, Caprariello P, Blackmore ER, Gregory AM, Glover V, Fleming P; ALSPAC Study Team. Prenatal mood disturbance predicts sleep problems in infancy and toddlerhood. *Early Hum Dev* 2007;83(7):451-8. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2006.08.006.
12. Wake M, Morton-Allen E, Poulakis Z, Hiscock H, Gallagher S, Oberklaid F. Prevalence, stability, and outcomes of cry-fuss and sleep problems in the first 2 years of life: prospective community-based study. *Pediatrics* 2006;117(3):836-42. doi: 10.1542/peds.2005-0775.
13. Krakowiak P, Goodlin-Jones B, Hertz-Picciotto I, Croen LA, Hansen RL. Sleep problems in children with autism spectrum disorders, developmental delays, and typical development: a population-based study. *J Sleep Res* 2008;17(2):197-206. doi: 10.1111/j.1365-2869.2008.00650.x. Erratum in: *J Sleep Res* 2012;21(2):231.
14. Hoffman CD, Sweeney DP, Gilliam JE, Apodaca DD, Lopez-Wagner MC, Castillo MM. Sleep problems and symptomology in children with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 2005;20(4):194-200.
15. DeVincent CJ, Gadow KD, Delosh D, Geller L. Sleep disturbance and its relation to DSM-IV psychiatric symptoms in preschool-age children with pervasive developmental disorder and community controls. *J Child Neurol* 2007;22(2):161-9. doi: 10.1177/0883073807300310.
16. Schreck KA, Mulick JA, Smith AF. Sleep problems as possible predictors of intensified symptoms of autism. *Res Dev Disabil* 2004;25(1):57-66. doi: 10.1016/j.ridd.2003.04.007.
17. Robinson AM, Richdale AL. Sleep problems in children with an intellectual disability: parental perceptions of sleep problems, and views of treatment effectiveness. *Child Care Health Dev* 2004;30(2):139-50. doi: 10.1111/j.1365-2214.2004.00395.x.
18. Cohen S, Conduit R, Lockley SW, Rajaratnam SM, Cornish KM. The relationship between sleep and behavior in autism spectrum disorder (ASD): a review. *J Neurodev Disord* 2014;6(1):44. doi: 10.1186/1866-1955-6-44.
19. Verhoeff ME, Blanken LME, Kocevskaja D, Mileva-Seitz VR, Jaddoe VVW, White T, et al. The bidirectional association between sleep problems and autism spectrum disorder: a population-based cohort study. *Mol Autism* 2018;9:8. doi: 10.1186/s13229-018-0194-8.
20. Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, Daly K. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *J Autism Dev Disord* 1980;10(1):91-103. doi: 10.1007/BF02408436.
21. İncekaş Gassaloğlu S, Baykara B, Avcil S, Demiral Y. Çocukluk Otizmi Derecelendirme Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması [Validity and Reliability Analysis of Turkish Version of Childhood Autism Rating Scale]. *Türk Psikiyatri Derg* 2016;27(4):266-74.
22. Owens JA, Spirito A, McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children. *Sleep* 2000 15;23(8):1043-51.
23. Goodlin-Jones BL, Sitnick SL, Tang K, Liu J, Anders TF. The Children's Sleep Habits Questionnaire in toddlers and preschool children. *J Dev Behav Pediatr* 2008;29(2):82-8. doi: 10.1097/dbp.0b013e318163c39a.
24. Perdahlı Fis N, Arman A, Ay P, Topuzoglu A, Gueler AS, Imren SG, et al., The validity and the reliability of Turkish Version of Children's Sleep Habits Questionnaire. *Anatolian J of Psychiatry* 2010;11(2):151-60.
25. Derogatis LR, Lipman R, Covi L. SCL-90 Administration, scoring and procedures manual-I for the R (revised) version and other instruments of the Psychopathology Rating Scales Series. Chicago: Johns Hopkins University School of Medicine, 1977.
26. Kılıç M. Belirti Tarama Listesi (SCL-90-R)'nin geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi* 1991;1(2):45-52.
27. Cibralic S, Kohlhoff J, Wallace N, McMahon C, Eapen V. A systematic review of emotion regulation in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2019;68:101422.
28. Reynolds AM, Soke GN, Sabourin KR, Hepburn S, Katz T, Wiggins LD, et al. Sleep problems in 2- to 5-year-olds with autism spectrum disorder and other developmental delays. *Pediatrics* 2019;143(3):e20180492. doi: 10.1542/peds.2018-0492.
29. Hodge D, Hoffman CD, Sweeney DP, Riggs ML. Relationship between children's sleep and mental health in mothers of children with and without autism. *J Autism Dev Disord* 2013;43(4):956-63. doi: 10.1007/s10803-012-1639-0.
30. Richdale AL, Schreck KA. Examining sleep hygiene factors and sleep in young children with and without autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2019;57:154-62.
31. Hoyniak CP, Bates JE, McQuillan ME, Staples AD, Petersen IT, Rudasill KM. Sleep across early childhood: implications for internalizing and externalizing problems, socioemotional skills, and cognitive and academic abilities in preschool. *J Child Psychol Psychiatry* 2020;61(10):1080-91. doi: 10.1111/jcpp.13225.
32. Mindell JA, Leichman ES, DuMond C, Sadeh A. Sleep and social-emotional development in infants and toddlers. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2017;46(2):236-46. doi: 10.1080/15374416.2016.1188701.
33. Goldman SE, Richdale AL, Clemons T, Malow BA. Parental sleep concerns in autism spectrum disorders: variations from childhood to adolescence. *J Autism Dev Disord* 2012;42(4):531-8. doi: 10.1007/s10803-011-1270-5.
34. Doo S, Wing YK. Sleep problems of children with pervasive developmental disorders: correlation with parental stress. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(8):650-5. doi: 10.1017/S001216220600137X.
35. Horiuchi F, Kawabe K, Oka Y, Nakachi K, Hosokawa R, Ueno SI. The association between autistic traits and sleep habits/problems in toddlers. *Dev Neuropsychol* 2020;45(7-8):485-95. doi: 10.1080/87565641.2020.1865357.
36. Liu X, Hubbard JA, Fabes RA, Adam JB. Sleep disturbances and correlates of children with autism spectrum disorders. *Child Psychiatry Hum Dev* 2006;37(2):179-91. doi: 10.1007/s10578-006-0028-3.
37. Cortesi F, Giannotti F, Ivanenko A, Johnson K. Sleep in children with autistic spectrum disorder. *Sleep Med* 2010;11(7):659-64. doi: 10.1016/j.sleep.2010.01.010.
38. Levin A, Scher A. Sleep problems in young children with autism spectrum disorders: A study of parenting stress, mothers' sleep-related cognitions, and bedtime behaviors. *CNS Neurosci Ther* 2016;22(11):921-7. doi: 10.1111/cns.12651.
39. Schnabel A, Youssef GJ, Hallford DJ, Hartley EJ, McGillivray JA, Stewart M, et al. Psychopathology in parents of children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis of prevalence. *Autism* 2020;24(1):26-40. doi: 10.1177/1362361319844636.
40. Bonis S. Stress and parents of children with autism: A review of literature. *Issues Ment Health Nurs* 2016;37(3):153-63. doi: 10.3109/01612840.2015.1116030.

# The Association Between Serum and Urine Zinc Concentrations and Recurrent Urinary Tract Infections in Children

## Çocuklarda Tekrarlayan İdrar Yolu Enfeksiyonlarının Serum ve İdrar Çinko Konsantrasyonları İle İlişkisi

Yüksel Hakan Aydoğmuş<sup>1</sup> , Aslı Çelebi Tayfur<sup>2</sup> , Aysun Çatlık Yılmaz<sup>2</sup> , Bahar Büyükkaragöz<sup>2</sup> , Sibel Tekgündüz<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>University of Health Sciences, Keçiören Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>University of Health Sciences, Keçiören Training and Research Hospital, Department of Pediatric Nephrology, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>University of Health Sciences, Keçiören Training and Research Hospital, Department of Pediatric Hematology, Ankara, Türkiye

ORCID ID: Y.H.A. 0000-0003-2978-8738; A.Ç.T. 0000-0002-6280-4587; A.Ç.Y. 0000-0003-0774-4419; B.B. 0000-0002-6342-1975; S.T. 0000-0003-4937-1681

**Citation/Atf:** Aydogmus YH, Celebi Tayfur A, Catlik Yilmaz A, Buyukkaragoz B, Tekgunduz S. The association between serum and urine zinc concentrations and recurrent urinary tract infections in children. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):166-171. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1086003>

### ABSTRACT

**Objective:** Two major host factors in the pathogenesis of urinary tract infection are a defect in innate immune responses and a decrease in urothelial barrier function (UTI). Even in the cases of moderate zinc deficiency, innate and adaptive immune system functions are impaired. The aim of this study was to assess the association between serum zinc concentration, urinary zinc/creatinine ratio, and recurrent UTIs in children.

**Methods:** In this study, children with recurrent UTIs and healthy children were enrolled. The patient group was divided into subgroups based on the nature of recurrent UTIs. Group 1 consisted of patients who had had  $\geq 2$  acute upper UTIs or 1 episode of upper UTI plus  $\geq 1$  episode of lower UTI. Group 2 consisted of the patients who had had  $\geq 3$  acute lower UTIs but no acute upper UTIs. The demographic characteristics, serum zinc levels, and urine zinc/creatinine ratios of the patients with recurrent UTIs were compared to those of the control group.

**Results:** Thirty-three patients with recurrent UTIs and 33 healthy children were enrolled in the study. The mean serum zinc level and mean urine zinc/creatinine ratio of patients with recurrent UTIs were  $6.6 \pm 1.66$   $\mu\text{mol/l}$  and  $16.44 \pm 13.04$   $\mu\text{mol/g}$ , respectively. There was no statistically significant difference between patients and controls and between patients in Group 1 and patients in Group 2 in terms of serum zinc concentration and urine zinc/creatinine ratio, respectively.

**Conclusion:** Further studies are needed to identify the impact of zinc deficiency on the recurrence of UTI in children.

**Keywords:** Children, recurrent urinary tract infection, serum zinc concentration, spot urine zinc/creatinine ratio, zinc

### ÖZ

**Amaç:** Doğal immünite cevabındaki defekt ve ürotelyal bariyerdeki fonksiyon bozukluğu idrar yolu enfeksiyonu patogenezinin iki ana unsurunu oluşturmaktadır. Doğal immünite ve kazanılmış immünitinin fonksiyonları orta derecede çinko eksikliği durumlarında etkilenmektedir. Bu çalışmada çocuklarda serum çinko konsantrasyonu, idrar çinko/kreatinin oranı ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

**Yöntem:** Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan çocuklar ve sağlıklı çocuklar çalışmaya dahil edildi. Hasta grubu tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu alt gruplarına ayrıldı. Grup 1 en az iki veya daha fazla akut üst idrar yolu enfeksiyonu geçiren ya da bir kez üst idrar yolu yanında bir ya da daha fazla alt idrar yolu enfeksiyonu geçiren hastalardan oluşturuldu. Grup 2 ise sadece üç ve üçten fazla alt idrar yolu enfeksiyonu geçiren hastalardan oluşturuldu. Kontrol grubu ile tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu tanısı alan hastalar demografik özellikleri ve serum çinko ve idrar çinko/kreatinin oranlarıyla karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Otuz üç tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan hasta ve 33 sağlıklı çocuk çalışmaya dahil edildi. Ortalama serum çinko düzeyi ve ortalama idrar çinko/kreatinin oranı tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan hastalarda sırasıyla  $6,6 \pm 1,66$   $\mu\text{mol/l}$  ve  $16,44 \pm 13,04$   $\mu\text{mol/g}$  saptandı. Kontrol grubu ve hasta grubu arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmadı. Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmadı.

**Sonuç:** Çinko eksikliğinin çocuklarda tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarına etkisini saptamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Çinko, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu, çocuk, serum çinko konsantrasyonu, spot idrar çinko/ kreatinin oranı

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Yüksel Hakan Aydoğmuş **E-mail:** drhakanay@gmail.com

**Submitted/Başvuru:** 11.03.2022 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 02.11.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 03.11.2022 • **Accepted/Kabul:** 04.11.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 29.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## INTRODUCTION

The essential trace element zinc is an metal moiety of many enzymes required for structural, catalytic and biochemical functions as well as the formation and maintenance of proteins and the regulation of gene expression (1). Infants, children, adolescents, pregnant and lactating women, and the elderly have increased requirements (1,2). It is estimated that more than 20% of individuals worldwide are actually zinc deficient, especially in underdeveloped countries (3). The acquired zinc deficiency can occur as a result of poor dietary intake, dietary phytate rich nutrition, long-term parenteral nutrition without supplementation, malabsorption or excessive loss secondary to gastrointestinal disorders, chronic diarrhea, intestinal fistulae, chronic diuretic use and high ostomy outputs (1,2).

Zinc deficiency may present in the form of skin disorders, diarrhea, short stature with impaired development, hypogonadism, cognitive dysfunction, anorexia, impaired taste and smell, altered wound healing, and bacterial infections (1,2). The immune system is highly proliferative, and thus particularly susceptible to zinc deficiency. The innate and adaptive immune system function is impaired even in cases of moderate zinc deficiency (1,2,4). Zinc deficiency is associated with impaired phagocytic function, thymic atrophy, lymphocyte depletion, decreased immunoglobulin production, a reduction in the T4+/T8+ ratio, and decreased interleukin (IL)-2 production (4). Moreover, individuals with zinc deficiency may be vulnerable to certain infections secondary to damage to the epithelial line of defense and reduction in the antioxidant activity (5).

Urinary tract infections (UTIs) are one of the most common bacterial infections in children affecting around 1.7% of boys and 8.4% of girls by the age of seven years (6). A subset of these children (12-30%), will develop recurrent UTIs. Recurrent UTIs in some patients are caused by host defense deficiencies (7). A defect in innate immune responses and urothelial barrier function like secretion of pro-inflammatory cytokines and protective glycoproteins impairment are two main host factors in the pathogenesis of UTIs (8,9). There are few studies in the literature investigating the zinc status in children during UTIs displayed conflicting results so far (5,10-14). We aimed to assess the correlation between serum and urinary zinc concentrations and history of recurrent UTIs in children in this study.

## MATERIALS AND METHODS

This study was conducted at Department of Pediatric Nephrology and Department of Pediatrics, University of Health Sciences, Keçiören Training and Research Hospital between March 2017 and September 2017. Patients who were followed-up with recurrent UTIs and healthy children were enrolled in this study.

Patients with chronic diseases (diabetes mellitus, hypertension, chronic kidney disease, nephrotic syndrome, malignancy, obesity, malnutrition, infectious or inflammatory disease), neurogenic bladder, comorbid urinary tract anatomic

abnormalities [vesicoureteral reflux ( $\geq$ grade 3), obstructive uropathy, ureterocele] or dysfunctional elimination syndrome were excluded. Moreover, children who had received glucocorticoids, cytotoxic drugs, zinc supplementation and/or nephrotoxic drugs in the last 6 months and those who had had a UTI diagnosis in the last 1 month, and lastly, children with incomplete toilet training were excluded from the study.

A lower UTI was defined as when urinary symptoms including dysuria, frequency, urgency, malodorous urine, incontinence, haematuria, and suprapubic pain were present without high grade fever and high levels of inflammatory markers in children  $\geq$ 2 years of age with leukocyturia and a positive urine culture (6). An upper UTI was considered as occurring with the presence of clinical signs of UTI with high grade fever, lumbar or abdominal pain, and high levels of inflammatory markers in children with leukocyturia and a positive urine culture (5, 6). Recurrent UTIs were defined as the presence of  $\geq$ 2 episodes of an upper UTI, or 1 episode of an upper UTI plus  $\geq$ 1 episode of a lower UTI or  $\geq$ 3 episodes of a lower UTI (15).

The patient group was divided into subgroups according to the nature of recurrent UTIs. (Group 1 consisted patients who had  $\geq$ 2 acute upper UTIs or 1 episode of upper UTIs plus  $\geq$ 1 episode of lower UTIs, Group 2 consisted the patients who had  $\geq$ 3 acute lower UTIs but no acute upper UTIs). The control group consisted of age and sex-matched healthy children.

Data including age, gender and anthropometric measurements (body weight and height), were noted. Body mass index (BMI) was calculated using the formula: body weight (kg)/height<sup>2</sup> (m) (16). Urinary ultrasound, voiding cystourethrography, and/or 99mTc-dimercaptosuccinic acid (99mTc-DMSA) scintigraphy findings were recorded.

Blood samples obtained by venipuncture and mid stream clean-catch urine samples were collected from patients and controls. The trichloroacetic acid was added to the blood sample to precipitate the proteins and centrifuged at 10000 rpm for 10 minutes. Before the analysis of urine samples, flat glass tubes were washed with hydrochloric acid and then deionized water. The urine samples added to 0.5 ml deproteinized solution were centrifuged at 10000 rpm for 10 minutes. The supernatants of blood and urine samples were frozen in 2 ml samples at below  $-20^{\circ}\text{C}$ , and thawed to room temperature immediately prior to zinc level analysis. The measurements of serum and urine zinc levels were performed by the colorimetric method using Abbott C16000 (USA) autoanalyser and Randox Zinc kit (ZincZn CE). All of the urine samples were assayed for creatinine for the purposes of normalization. Creatinine levels of the urine samples were studied by photometric method using Architect C16000 (USA).

The demographic features and the serum zinc levels and urine zinc/creatinine ratios of the patients with recurrent UTIs were compared with those of the control group. The patient groups (Groups 1 and 2) were also compared according to the demographic characteristics as well as the serum zinc levels and urine zinc/creatinine ratios.



**Statistical Analysis**

All statistical analyses were performed using SPSS (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). To compare continuous variables we used the Student t test or the nonparametric Mann-Whitney U test. Categorical data were presented as the frequency or percentage (%) and continuous data as the mean±SD or median [minimum–maximum]. A p value <0.05 was considered statistically significant.

The study was approved by the the Ethical Committee of University of Health Sciences Ankara Kecioren Training and Research Hospital (22.02.2017/1348). Informed consent was obtained from the legal caregivers of each child before enrollment.

**RESULTS**

A total of 33 patients (29 females, 4 males) with a mean age of 125±44 months (range: 49-197 months) and 33 healthy children (23 females, 10 males) with a mean age of 132±51 months (range: 49-204 months) were included in this study. There were 16 patients (13 females, 3 males) in Group 1 and 17 patients (16 females, 1 male) in Group 2 (Table 1). There were no statistical differences between Group 1 and Group 2 in terms of gender or number of patients.

**Table 1: Group 1 and group 2 gender distribution**

	Male	Female	Total
Group 1	3	13	16
Group 2	1	16	17

The mean serum zinc levels and mean urine zinc/creatinine ratios of patients with recurrent UTIs were 6.6±1.66 umol/l (range: 3.1-9.2 umol/l) and 16.44±13.04 umol/g (range: 3.71-51.29 umol/g), respectively. The mean serum zinc levels and mean urine zinc/creatinine ratios of the control group were

7.15±2.16 umol/l (range: 2.9-11.2 umol/l) and 13.8±12.14 umol/g (range: 4.6-70.53 umol/g), respectively (Table 2). The mean serum zinc levels of patient and control groups were lower than the reference values of the commercial kit (reference values for serum zinc level: 9.18-18.4 umol/l).

There was no significant difference between girls and boys with rUTI in serum zinc level and urine zinc/creatinine ratio (p=0.353, p=0.979, respectively). No relationship was observed between BMI and serum zinc level, and between BMI and urine zinc/creatinine ratio within patients with rUTI (p=0.992, r= 0.16 and p=0.781, r=0.05, respectively).

There were no statistically significant differences between patients and controls in respect to serum zinc concentration and urine zinc/creatinine ratio (Table 2, p=0.24 and p=0.45, respectively). There was also no statistically significant difference between patients in Group 1 and Group 2 in serum zinc concentration or urine zinc/creatinine ratio (Table 2, p=0.43 and p=0.49, respectively). No significant difference was detected between patients in Group 1 and controls and between patients in Group 2 and controls in terms of both serum zinc concentration and urine zinc/creatinine ratios (Table 3, p=0.2 and p=0.2; p=0.57 and p=0.97, respectively).

**DISCUSSION**

Multiple studies have assessed the association of zinc deficiency with infections such as upper and/or lower respiratory tract infections and diarrhea (17-20). Zinc supplementation has been shown to reduce the duration and limit the complications of diarrhea in children by increasing intestinal fluid absorption, supporting mucosal integrity, and enhancing immune response (20). The World Health Organization (WHO) and the United Nations Children’s Fund (UNICEF) recommend zinc supplementation in children aged 6 months to 5 years with acute gastroenteritis (21). The efficacy of zinc in community-acquired pneumonia remains controversial. Adjunctive zinc

**Table 2: Serum zinc levels and urine zinc/creatinine ratios of children with recurrent urinary tract infections and healthy children**

		Mean±std	Range	P value
Serum Zinc Level (umol/l)	Patient (n=33)	6.6± 1.66	3.1-9.2	0.242
	Control (n=33)	7.15± 2.16	2.9-11.2	
Urine Zinc/Creatinine Ratio (umol/gr)	Patient (n=33)	16.44±13.04	3.71- 51.29	0.453
	Control (n=33)	13.8±12.14	4.6- 70.53	

**Table 3: Serum zinc levels and urine zinc/creatinine ratios of children in Group 1 and Group 2**

		Mean±std	Range	P value
Serum Zinc Level (umol/l)	Group 1 (n=16)	6.35±1.77	3.1-8.7	0.439
	Group 2 (n=17)	6.81±1.57	3.6-9.2	
Urine Zinc/Creatinine Ratio (umol/gr)	Group 1 (n=16)	16.21±10.82	4.57-46.85	0.494
	Group 2 (n=17)	16.64±15.17	3.71-51.29	

supplementation failed to show a statistically significant effect on treatment duration and length of hospitalization in many studies (17,18). In our study, although serum zinc levels were found to be lower in the patient group, no statistical difference was found.

There are few studies in the literature which investigate the zinc levels in children with UTIs or the effects of zinc supplementation during UTIs. A case-control study showed lower serum zinc levels in women with recurrent UTIs than in age-matched controls (11). Few other pediatric studies demonstrated lower serum zinc levels in children with active UTIs compared to the controls (12,14). Moreover, Zabihi et al. showed that zinc deficiency increased the risk of UTIs in children by 8 fold (14). Zinc supplementation ameliorated severe dysuria and frequency in children with UTI in a study (13). On the other hand, in the study by Amoori et al., serum zinc levels were not found to be related to febrile UTI recurrences. Therefore, the authors concluded that prescribing zinc supplements to treat or prevent UTIs needs further investigation (10). Similarly, in a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial performed in children with first nephrolithiasis, adjuvant treatment with zinc was found not to be more effective than consecutive treatment (22). Therefore, the effect of adjuvant zinc in the treatment of nephrolithiasis, which is one of the causes of rUTIs, has not been demonstrated. In addition to adjuvant treatment with zinc, several interventions to prevent UTI recurrences have been tried. The most established and accepted intervention at present is low dose long-term antibiotic prophylaxis. Although showing some promise, alternative interventions, such as *Vaccinium Macrocarpon* (cranberry), *Lactobacillus* and Probiotics, circumcision, surgical management of vesicoureteral reflux, deliberate colonization of the urinary tract with *Escherichia-coli* (*E. coli*) 83972, treating constipation and dysfunctional voiding, administration of synthetic substitutes that reproduce natural surface glycosaminoglycan(s) anti-adherence effect on uroepithelial cells and *E. coli* isolate NU14 Deltawaal as a candidate for developing a live-attenuated vaccine, have not provided a definitive effective answer (23).

Plasma or serum zinc levels are under tight homeostatic control and very sensitive to inflammation, cytokines and hormones (24,25). Individual age, infections, stress, hypoalbuminemia, time of day and recent food intake can modify circulating zinc levels (24-29). Experimental studies have shown hypozincemia occur shortly after infection or following injection of bacterial endotoxin probably due to an internal redistribution of zinc (25,26). In our study, patients with chronic inflammatory diseases or infections as well as underlying renal abnormalities were not included in order to exclude the effects of these conditions on zinc levels. Indeed, the zinc status of the patients were determined at least 1 month after a UTI.

To our knowledge, our study is the first study evaluating zinc status in children with recurrent UTIs. Moreover, urine zinc/creatinine ratios were assessed for the first time in children with rUTIs. The measurement of zinc in a sample of urine collected

during 24 hours can be helpful for diagnosis of zinc deficiency in healthy individuals (30). However, to our knowledge, there is only one study in the literature investigating the role of urine zinc/creatinine ratio in determining zinc status in the body. De Portela et al suggested that urine zinc/creatinine ratios could be an indicator of dietary zinc intake in healthy women (31).

Mean serum zinc levels of the patient groups and control group were lower than the reference values of the commercial kit in our study. Dietary factors may be responsible for the decreased availability of zinc; phytate in cereals markedly impairs the absorption of both zinc and iron (30,32). Low dietary zinc intake and zinc deficiency are common, particularly in countries with low socioeconomic status (3,32). Similarly, zinc deficiency was observed in 27.8% of the cases in a study including 1063 healthy children aged 5-16 years living in the Central Anatolia region (33). Turkish soil selenium (Se) and zinc concentrations are lower than in other countries. Wheat, like other cereal species, has very low concentration and availability of zinc. In Turkey, wheat is still the major source of daily calorie intake (33,34). The age distribution of the patients and healthy children enrolled in the study was in the period where nutritional needs were high. Furthermore, dietary factors like high consumption of wheat and other cereals might be the major cause of zinc deficiency in our study group.

Gender factor demonstrated no significant effect on serum zinc level and urine zinc/creatinine ratio of the patients in our study. However, the number of male patients was very low compared to that of female patients. Few studies have reported that males are more vulnerable to zinc deficiency than females, presumably because of a higher requirement for zinc due to a higher growth rate and a greater proportion of muscle per kilogram body weight, as muscle contains a higher content of zinc than fat (35, 36). Comprehensive epidemiological studies are required to assess the gender factor in association with zinc levels in body fluids and/or tissues.

Some studies have shown a significant decrease in erythrocyte and hair zinc levels in patients with overweight/obesity (37-39). In contrast, urinary zinc level was found to be higher in these patients (39). Cortisol induces the gene expression of metallothionein and the zinc transporter Zip14, which favors the redistribution of plasma zinc for various tissues such as hepatic and adipose, leading to the development of hypozincemia in obesity (37). Children with obesity were not included in our study. Nevertheless, there was no correlation between BMI and serum zinc concentrations and urine zinc/creatinine ratio in the patients with recurrent UTIs.

It is known that effects of zinc deficiency on specific functions often become apparent before plasma zinc levels decrease. However, plasma or serum zinc determination remain the most informative and easy to use index in large-scale studies (40). Urinary zinc excretion and hair zinc can provide useful information on zinc status in zinc-supplemented persons, but whether these reflect zinc status in depleted persons is not clear (41). It is generally recommended to obtain

blood samples early in the morning from fasting individuals for measuring plasma zinc concentrations. Zinc levels in the body of patients and controls were assessed with serum zinc levels and urine zinc/creatinine ratio in our study. We measured serum zinc levels and spot urine zinc and creatinine levels only once in each child. Moreover, we did not query the dietary factors including consumption proportion of cereals in daily nutrition charts or the time interval between recent food intake and blood and urine sampling. These situations can be considered as a limitation of our study. The low mean serum zinc levels in patient and control groups might be attributed to poor dietary intake, but improper sample collecting time or increased tissue zinc uptake while growing up might have also contributed. Another limitation of this cross-sectional study is the rather small numbers of children with recurrent UTIs and healthy controls.

### CONCLUSIONS

Our study is the first cross-sectional study investigating serum zinc concentrations and urinary zinc excretions in children with history of recurrent UTI. Our study failed to show a significant difference of serum zinc level and urine zinc/creatinine ratio between patients with recurrent UTIs and the control group. Moreover, these levels did not significantly differ between patients with history of upper or lower UTIs. We believe that further studies are needed to confirm these preliminary results and identify impact of zinc deficiency on reoccurrence of UTI in children.

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by the the Ethical Committee of University of Health Sciences Ankara Kecioren Training and Research Hospital (22.02.2017/1348).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- Y.H.A., A.Ç.Y.; Data Acquisition- A.Ç.T., B.B.; Data Analysis/Interpretation- S.T.; Drafting Manuscript- Y.H.A., A.Ç.Y., B.B.; Critical Revision of Manuscript- A.Ç.T., S.T.; Final Approval and Accountability- Y.H.A., A.Ç.T., A.Ç.Y., B.B., S.T.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

### REFERENCES

1. Roohani N, Hurrell R, Kelishadi R, Schulin R. Zinc and its importance for human health: An integrative review. *J Res Med Sci* 2013;18(2):144-57.
2. Yanagisawa H. Zinc deficiency and clinical practice--validity of zinc preparations. *Yakugaku Zasshi* 2008;128(3):333-9.
3. Gupta S, Brazier AKM, Lowe NM. Zinc deficiency in low- and middle-income countries: prevalence and approaches for mitigation. *J Hum Nutr Diet* 2020;33(5):624-43.
4. Wessels I, Fischer HJ, Rink L. Dietary and Physiological Effects of Zinc on the Immune System. *Annu Rev Nutr* 2021;41:133-75.

5. Mahyar A, Ayazi P, Farzadmanesh S, Sahmani M, Oveisi S, Chegini V, et al. The role of zinc in acute pyelonephritis. *Infez Med* 2015;23(3):238-42.
6. Tullus K, Shaikh N. Urinary tract infections in children. *Lancet* 2020;395(10237):1659-68.
7. Becknell B, Schober M, Korbel L, Spencer JD. The diagnosis, evaluation and treatment of acute and recurrent pediatric urinary tract infections. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2015;13(1):81-90.
8. Chowdhury P, Sacks SH, Sheerin NS. Minireview: functions of the renal tract epithelium in coordinating the innate immune response to infection. *Kidney Int* 2004;66(4):1334-44.
9. Svanborg C. Urinary tract infections in children: microbial virulence versus host susceptibility. *Adv Exp Med Biol* 2013;764:205-10.
10. Amoori P, Valavi E, Fathi M, Sharhani A, Izadi F. Comparison of Serum Zinc Levels Between Children With Febrile Urinary Tract Infection and Healthy Children. *Jundishapur Journal of Health Sciences* 2021;13.
11. Mohsenpour B, Ahmadi A, Mohammadi Baneh A, Hajibagheri K, Ghaderi E, Afrasiabian S, et al. Relation between serum zinc levels and recurrent urinary tract infections in female patients: A case-control study. *Med J Islam Repub Iran* 2019;33:33.
12. Noorbakhsh S, Nia S, Movahedi Z, Ashouri S. Does the Trace Element Deficiency (Vit A, D & Zinc) Have Any Role in Vulnerability to Urinary Tract Infection in Children: A Case-Control Study: Tehran, Iran. *The Open Urology & Nephrology Journal* 2019;12:23-6.
13. Yousefichaijan P, Naziri M, Taherahmadi H, Kahbazi M, Tabaei A. Zinc Supplementation in Treatment of Children With Urinary Tract Infection. *Iran J Kidney Dis* 2016;10(4):213-6.
14. Zabihi F, Mostafavi M, Esmaeili M, Issapour Cheshani M. Investigating the Effect of Zinc Deficiency on the Risk of Urinary Tract Infection in Children. *International Journal of Pediatrics* 2020;8(9):11959-66.
15. National Collaborating Centre for Ws, Children's H. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. *Urinary Tract Infection in Children: Diagnosis, Treatment and Long-term Management*. London: RCOG Press Copyright © 2007, National Collaborating Centre for Women's and Children's Health.; 2007.
16. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972;25(6):329-43.
17. Fataki MR, Kisenge RR, Sudfeld CR, Aboud S, Okuma J, Mehta S, et al. Effect of zinc supplementation on duration of hospitalization in Tanzanian children presenting with acute pneumonia. *J Trop Pediatr* 2014;60(2):104-11.
18. Sakulchit T, Goldman RD. Zinc supplementation for pediatric pneumonia. *Can Fam Physician* 2017;63(10):763-5.
19. van Wouwe JP, van Gelderen HH, Bos JH. Subacute zinc deficiency in children with recurrent upper respiratory tract infection. *Eur J Pediatr* 1987;146(3):293-5.
20. Zou TT, Mou J, Zhan X. Zinc supplementation in acute diarrhea. *Indian J Pediatr* 2015;82(5):415-20.
21. World Health O. Clinical management of acute diarrhoea: WHO/ UNICEF joint statement. Geneva: World Health Organization; 2004.
22. Yousefichaijan P, Cyrus A, Dorreh F, Rafeie M, Sharafkhan M, Frohar F, et al. Oral Zinc Sulfate as Adjuvant Treatment in Children With Nephrolithiasis: a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Iran J Pediatr* 2015;25(6):e1445.

23. Tewary K, Narchi H. Recurrent urinary tract infections in children: Preventive interventions other than prophylactic antibiotics. *World J Methodol* 2015;5(2):13-9.
24. Brown KH, Rivera JA, Bhutta Z, Gibson RS, King JC, Lönnnerdal B, et al. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food Nutr Bull* 2004;25(1 Suppl 2):S99-203.
25. Gammoh NZ, Rink L. Zinc in Infection and Inflammation. *Nutrients* 2017;9(6).
26. Gaetke LM, McClain CJ, Talwalkar RT, Shedlofsky SI. Effects of endotoxin on zinc metabolism in human volunteers. *Am J Physiol* 1997;272(6 Pt 1):E952-6.
27. Hambidge KM, Goodall MJ, Stall C, Pritts J. Post-prandial and daily changes in plasma zinc. *J Trace Elem Electrolytes Health Dis* 1989;3(1):55-7.
28. Hotz C, Lowe NM, Araya M, Brown KH. Assessment of the trace element status of individuals and populations: the example of zinc and copper. *J Nutr* 2003;133(5 Suppl 1):1563s-8s.
29. Katayama K, Kawaguchi T, Shiraishi K, Ito T, Suzuki K, Koreeda C, et al. The Prevalence and Implication of Zinc Deficiency in Patients With Chronic Liver Disease. *J Clin Med Res* 2018;10(5):437-44.
30. Johnson PE, Hunt CD, Milne DB, Mullen LK. Homeostatic control of zinc metabolism in men: zinc excretion and balance in men fed diets low in zinc. *Am J Clin Nutr* 1993;57(4):557-65.
31. de Portela ML, Weisstaub AR. Basal urinary zinc/creatinine ratio as an indicator of dietary zinc intake in healthy adult women. *J Am Coll Nutr* 2000;19(3):413-7.
32. Prasad AS. Zinc deficiency. *Bmj* 2003;326(7386):409-10.
33. Vuralli D, Tumer L, Hasanoglu A. Zinc deficiency in the pediatric age group is common but underevaluated. *World J Pediatr* 2017;13(4):360-6.
34. Aras N, Nazli A, Zhang W, Chatt A. Dietary intake of zinc and selenium in Turkey. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 2001;249:33-7.
35. Gibson RS, Manger MS, Krittaphol W, Pongcharoen T, Gowachirapant S, Bailey KB, et al. Does zinc deficiency play a role in stunting among primary school children in NE Thailand? *Br J Nutr* 2007;97(1):167-75.
36. Smit Vanderkooy PD, Gibson RS. Food consumption patterns of Canadian preschool children in relation to zinc and growth status. *Am J Clin Nutr* 1987;45(3):609-16.
37. Morais JBS, Severo JS, Beserra JB, de Oliveira ARS, Cruz KJC, de Sousa Melo SR, et al. Association Between Cortisol, Insulin Resistance and Zinc in Obesity: a Mini-Review. *Biol Trace Elem Res* 2019;191(2):323-30.
38. Suliburska J, Cofta S, Gajewska E, Kalmus G, Sobieska M, Samborski W, et al. The evaluation of selected serum mineral concentrations and their association with insulin resistance in obese adolescents. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17(17):2396-400.
39. Tinkov AA, Skalnaya MG, Ajsuvakova OP, Serebryansky EP, Chao JC, Aschner M, et al. Selenium, Zinc, Chromium, and Vanadium Levels in Serum, Hair, and Urine Samples of Obese Adults Assessed by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry. *Biol Trace Elem Res* 2021;199(2):490-9.
40. Hess SY, Peerson JM, King JC, Brown KH. Use of serum zinc concentration as an indicator of population zinc status. *Food Nutr Bull* 2007;28(3 Suppl):S403-29.
41. King JC, Brown KH, Gibson RS, Krebs NF, Lowe NM, Siekmann JH, et al. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)-Zinc Review. *J Nutr* 2015;146(4):858s-85s.

# ABO Hemolitik Hastalığı Olan Yenidoğan Bebeklerde İntravenöz İmmunglobulin G (IVIG) Kullanımının Klinik Sonuçlar Üzerine Etkisi

## THE ABO Hemolytic Disease of Newborn and Effect of Intravenous Immunglobulin G (IVIG)

Beril Yaşa<sup>1</sup> , Sait İlker Uslu<sup>1</sup> , Şeyma Memur<sup>1</sup> , Dilek Yavuzcan Öztürk<sup>1</sup> , Onur Bağcı<sup>1</sup> , Halime Sema Can Bükler<sup>1</sup> , Meliha Aksoy<sup>1</sup> , Müge Payaslı<sup>2</sup> , Cansu Muluk<sup>2</sup> , Nilay Gündoğdu<sup>2</sup> , Merih Çetinkaya<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hasatalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: B.Y. 0000-0001-7871-3121; S.İ.U. 0000-0002-4219-0928; Ş.M. 0000-0001-6099-7496; D.Y.Ö. 0000-0001-5270-4294; O.B. 0000-0001-9308-9806; H.S.C.B. 0000-0003-2276-432X; M.A. 0000-0002-8044-4992; M.P. 0000-0003-2116-8497; C.M. 0000-0003-0762-4193; N.G. 0000-0002-2173-5896; M.Ç. 0000-0002-7344-8637

**Atf/Citation:** Yasa B, Uslu SI, Memur S, Yavuzcan Ozturk D, Bagci O, Can Buker HS, Aksoy M, Payasli M, Muluk C, Gundogdu N, Cetinkaya M. ABO hemolitik hastalığı olan yenidoğan bebeklerde intravenöz immunglobulin G (IVIG) kullanımının klinik sonuçlar üzerine etkisi. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):172-177. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1130184>

### Öz

**Amaç:** ABO hemolitik hastalık yenidoğan döneminde en sık görülen allo-immün hemolitik hastalıktır. Hemolitik hastalıklara bağlı gelişen sarılık varlığında geleneksel tedavi yöntemleri fototerapi ve kan değişimi olmakla birlikte hemolizin önlenmesi için intravenöz immunglobulin G (IVIG) tedavisi de kullanılmaktadır. Bu çalışma ile ABO hemolitik hastalığı olan yenidoğan bebeklerde IVIG kullanımının klinik sonuçlar üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Gebelik yaşı 37 hafta ve üzerinde, direkt coombs testi pozitif olan, indirekt hiperbilirubinemi nedeniyle fototerapi tedavisi başlanan 192 bebek çalışmaya dahil edildi. Enzim eksikliği (G6PD), polisitemi, visceral kanama, sefal hematoma, patolojik tartı kaybı, metabolik hastalık ve sepsis şüphesi olan bebekler çalışmaya alınmadı. Bebekler sadece fototerapi alan ve fototerapi tedavisine ek IVIG tedavisi alan bebekler olarak iki grupta retrospektif olarak incelendi.

**Bulgular:** Bebeklerin ortalama gebelik yaşları ve doğum tartıları benzerdi. IVIG uygulanan bebeklerde fototerapi ve hastanede yatış süreleri anlamlı olarak uzun, doğumdaki hemoglobin ve hematokrit değerlerine göre taburculuk değerlerinde gözlenen düşme ( $\Delta$  Hemoglobin ve  $\Delta$  Hematokrit) IVIG uygulanmayan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Hemoliz bulguları devam ettiği için tekrar doz IVIG tedavisi alan bebeklerde ise en yüksek bilirubin düzeyleri ve toplam fototerapi süresi açısından tek doz IVIG tedavisi alan gruba göre anlamlı fark saptanmadı.

**Tartışma:** Bu çalışma ile yenidoğanların ABO hemolitik hastalığında fototerapi tedavisine ek olarak IVIG kullanımının hemolizi önlemediği, fototerapi ve hastanede yatış süresini kısaltmadığı gösterilmiş, tekrarlanan dozlarda IVIG uygulamasının klinik etki olarak tek doz IVIG uygulamasından üstün olmadığı saptanmıştır. ABO hemolitik hastalığa bağlı gelişen indirekt hiperbilirubinemi tedavisinde halen ilk tercih etkin uygulanan fototerapi olmalıdır. ABO hemolitik hastalıkta IVIG kullanımını önermek için geniş hasta sayılı prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** ABO hemolitik hastalık, IVIG, yenidoğan

### ABSTRACT

**Objective:** The ABO hemolytic disease is the most common alloimmune hemolytic disease in the neonatal period. The conventional treatment strategies for indirect hyperbilirubinemia caused by hemolysis are phototherapy and exchange transfusion. IVIG can also be used to prevent hemolysis. This study aimed to evaluate the efficacy of IVIG use in infants with ABO hemolytic disease.

**Materials and Method:** Infants with gestational age >37 weeks, with a positive direct Coombs test, and having phototherapy for indirect hyperbilirubinemia were included in the study (n=192). Enzyme deficiency (G6PD), polycythemia, visceral hemorrhage, pathological weight loss and septicemia were the exclusion criteria. The newborn infants were reviewed retrospectively in two groups as the only phototherapy group and the phototherapy and IVIG group.

**Results:** The mean gestational age and birth weight of the infants were similar between groups. The hospital stay and phototherapy duration were significantly longer and hemoglobin decrease from birth to discharge was significantly higher in the phototherapy and IVIG group. There was no difference found between the infants who received one dose or recurrent doses of IVIG in terms of highest bilirubin level and total phototherapy duration.

**Conclusion:** This study showed that IVIG use in ABO hemolytic disease of newborns in addition to phototherapy neither prevents hemolysis nor decreases phototherapy duration and hospital stay. Recurrent doses of IVIG treatment have no clinical benefit over single dose IVIG treatment. The first choice of treatment should be an effective phototherapy in indirect hyperbilirubinemia due to ABO hemolytic disease. Further larger prospective studies are needed to assess the IVIG use in ABO hemolytic disease.

**Keywords:** ABO hemolytic disease, IVIG, newborn

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Beril Yaşa E-mail: berilyasa@gmail.com

**Başvuru/Submitted:** 13.06.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 05.07.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 05.07.2022 • **Kabul/Accepted:** 02.08.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 28.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## GİRİŞ

Kan grubu uygunsuzluğuna bağlı gelişen hemolitik sarılık yenidoğan döneminde ciddi morbidite ve mortaliteye yol açabilen önemli sorunlardan birisidir. Yenidoğanın Hemolitik Hastalığı (YHH) önceden duyarlanmış Rh negatif anneden doğan Rh pozitif bebeklerde ya da anne kan grubu O iken bebeğin kan grubunun A ya da B olduğu durumlarda gelişebilir (1). ABO hemolitik hastalığı yenidoğan döneminde en sık görülen alloimmün hemolitik hastalıktır. ABO uygunsuzluğu anne-bebek çiftinin yaklaşık %25'inde, ABO hemolitik hastalık ise bebeklerin %1'inden azında görülmektedir (2). YHH'da antikor kaplı eritrositlerin retiküloendotelial sistemde yıkılması sonucu bebeklerde ciddi hiperbilirubinemi ve anemi gelişebilmektedir (1,3).

ABO hemolitik hastalığa bağlı gelişen sarılıkta geleneksel tedavi yöntemleri fototerapi ve kan değişimidir. Fototerapi indirekt bilirubini suda çözünen izomerine çevirir (4). Kan değişiminin yüksek riskleri olan invaziv bir girişim olması nedeniyle intravenöz immunglobulin G (IVIG) gibi alternatif tedaviler yıllardır kullanılmaktadır (5). IVIG, retiküloendotelial sistemdeki Fc reseptörlerine bağlanarak antikor kaplı eritrositlerin yıkılmasını önler (1). IVIG tedavisinin hemolizi ve dolayısıyla kan değişimi ihtiyacını azalttığı, fototerapi ve hastanede yatış süresini azalttığı bildirilmektedir (1,6). Ancak güncel Cochrane derlemesinde ABO hemolitik hastalıkta IVIG kullanımını önerecek yeterli kanıt bulunmadığı bildirilmektedir (7). Bununla birlikte, bir kan ürünü olması sebebiyle IVIG kullanımının yenidoğan bebeklerde nekrotizan enterokolit gibi ciddi morbiditelere yol açabileceği de gösterilmiştir (8,9). Türk Neonatoloji Derneği tarafından hazırlanan "Yenidoğan sarılıklarında yaklaşım, izlem ve tedavi rehberi"nde direkt coombs pozitif olan ABO veya Rh uygunsuzluğunda, subgrup uyumsuzluklarında, intrauterin transfüzyon yapılmış bebeklerde IVIG kullanılabileceği belirtilmiştir. Fototerapi tedavisine rağmen serum bilirubin düzeyinin yükseldiği durumlarda, kan değişimi sınırına yakın (2-3 mg/dL) hiperbilirubinemi varlığında, kan değişimi sınırında bilirubin düzeyi saptandığında en kısa zamanda 0.5-1 g/kg IVIG verilmesi ve gerekirse 12 saat sonra tekrarlanması önerilmektedir (10).

Bu çalışmada ABO hemolitik hastalık varlığında fototerapi tedavisine ek olarak uygulanan IVIG tedavisinin yenidoğan bebeklerin klinik sonuçları üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi'nde Haziran 2020-Haziran 2021 tarihleri arasında doğan, ABO uygunsuzluğu ve direkt coombs pozitifliği nedeniyle fototerapi amacıyla yatırılan bebeklerin klinik ve laboratuvar sonuçları retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya gebelik yaşı 37 hafta ve üzerinde, direkt coombs testi pozitif olan, Bhutani eğrilerine (5) göre fototerapi sınırının üzerinde indirekt hiperbilirubinemisi olan ve fototerapi tedavisi başlanan bebekler dahil edildi. Bebekte sarılığa yol açabilecek enzim eksikliği, polisitemi, viseral kanama, sefal hematoma,

patolojik tartı kaybı, metabolik hastalık şüphesi ve sepsis şüphesi varlığı dışlama kriterleri olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun bebekler sadece fototerapi tedavisi alan ve fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi uygulanan grup olmak üzere iki grupta değerlendirildi. Bebeklerin demografik verileri (gebelik yaşı, doğum tartısı, cinsiyet, doğum şekli), doğumda ve taburculuktaki hemoglobin ve hematokrit değerleri, ölçülen en yüksek bilirubin düzeyi, toplam fototerapi süresi, kan değişimi ihtiyacı, hastanede yatış süresi, taburculuk sonrası yeniden yatış ve eritrosit transfüzyonu ihtiyacı kaydedildi. Fototerapi ihtiyacını belirlerken bebeklerin gebelik yaşı ve postnatal yaşına göre bilirubin düzeylerini değerlendiren Bhutani eğrileri kullanıldı (5). Fototerapi tedavisi LED (light-emitting diodes) fototerapi cihazları ile uygulandı. İlk 24 saatte gelişen sarılık, periferik yaymada hemoliz bulguları olması, retikülosit sayımı >%5 ve saatlik bilirubin artış hızı >0,2 mg/dL olması, fototerapi tedavisine rağmen artan ya da düşmeyen hiperbilirubinemi varlığı ağır hemoliz bulguları olarak kabul edildi (10-12). Ağır hemoliz bulgusu olan bebeklere IVIG tedavisi 1 g/kg/doz, 4 saatlik infüzyon tedavisi olarak uygulandı. Çalışma için Başakşehir Çam ve Sakura Hastanesi Etik Kurul'undan onay alındı (2022.06.213).

Çalışmanın istatistiksel analizi, SPSS Version 24.0 programı (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) ile değerlendirildi. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermedikleri; Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirildi. Normal dağılım gösteren nümerik değişkenler ortalama± standart sapma (SS), kategorik değişkenler ise yüzde (%) olarak ifade edildi. Bağımsız gruplar arası nümerik değişkenlerin istatistiksel analizi Student t testi veya Mann Whitney U testi ile kategorik değişkenlerin analizi Fisher's exact test ile yapıldı. p<0,05 değeri istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 192 bebeğe ait veriler hastane dosyalarından retrospektif olarak incelendi. ABO hemolitik hastalığına bağlı olarak gelişen sarılık nedeniyle sadece fototerapi alan (n=121) ve fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi alan (n=71) bebekler iki ayrı grup olarak değerlendirildi. Bebeklerin tümüne yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatışlarından sonra LED fototerapi uygulandı. Tüm annelerin kan grubu O iken, bebeklerin 149 (%77,6)'unun kan grubu A, 43 (%22,4)'ünün kan grubu ise B idi. Sadece fototerapi tedavisi alan ve fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi uygulanan gruplarda ortalama gebelik yaşı sırasıyla 38,4±1,7; 38,6±1,6 hafta ve ortalama doğum ağırlıkları sırasıyla 3208±500; 3153±403 gram bulundu. Her iki grup için gebelik yaşları, doğum ağırlıkları ve yatış anındaki postnatal yaşları benzerdi (p>0,05).

Fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi alan grupta hemoliz bulgularının daha ağır olduğu gözlemlendi. Bu gruptaki bebeklerin doğumdan hemen sonra ve taburculuk öncesinde ölçülen hemoglobin ve hematokrit değerleri anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05). Hemoglobin ve hematokrit

değerlerindeki düşme ( $\Delta$  Hemogloblin ve  $\Delta$  Hematokrit) IVIG tedavisi alan grupta anlamlı olarak daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ).

Retikülosit ve ölçülen en yüksek bilirubin düzeyleri de sadece fototerapi alan gruba göre anlamlı yüksek bulundu. Hastanede yatış süresi ve toplam fototerapi süresi de fototerapi ve IVIG grubunda anlamlı olarak daha uzun saptandı ancak gruplar arasında hiperbilirubinemi nedeniyle tekrar hastane yatışı gereksinimi benzerdi. Sadece fototerapi uygulanan grupta hiçbir hastaya kan değişimi ve eritrosit transfüzyonu uygulanmazken, fototerapi ve IVIG alan grupta hastaların 5 (%7)'ine kan değişimi uygulanmış ve 10 (%14) bebeğin eritrosit transfüzyonu ihtiyacı olmuştu. Bebeklerin demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi uygulanan bebeklerin 14 (%19,7)'üne birden fazla doz IVIG tedavisi verilmiştir. Tek doz ve birden fazla doz IVIG alan bebekler karşılaştırıldığında toplam fototerapi süresi benzer ve sırasıyla 49,2 $\pm$ 22 saat; 56,9 $\pm$ 20 saat bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tek doz ve birden fazla doz IVIG tedavisi alan bebeklerin gebelik yaşları, doğum tartıları, doğumdaki hemogloblin ve hematokrit değerleri, ölçülen en yüksek bilirubin düzeyleri, yatış anındaki postnatal yaş, toplam uygulanan fototerapi süresi benzer bulunmuştur. Farklı dozlarda IVIG tedavisi alan bebeklerin verileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen bebeklerin hiçbirinde anafilaksi, hipersensitivite reaksiyonu, tromboz, pulmoner emboli, aseptik menenjit gibi IVIG ilişkili yan etkilere rastlanmamıştır.

**Tablo 1: Demografik ve klinik özellikler**

	Fototerapi grubu (n=121)	Fototerapi ve IVIG grubu (n=71)	p
Gebelik yaşı (hafta) (ortalama $\pm$ standart sapma)	38,4 $\pm$ 1,7	38,6 $\pm$ 1,57	0,17
Doğum tartısı (gram) (ortalama $\pm$ standart sapma)	3208 $\pm$ 500	3153 $\pm$ 403	0,2
Cinsiyet (K/E) (n)	58/63	41/30	
Doğum Hemogloblin (g/dL) (ortalama $\pm$ standart sapma)	16,5 $\pm$ 1,99	15,1 $\pm$ 2,52	<0,001*
Taburculuk Hemogloblin (g/dL) (ortalama $\pm$ standart sapma)	14,8 $\pm$ 2,06	12,7 $\pm$ 2,25	<0,001*
$\Delta$ Hemogloblin (g/dL)* (ortalama $\pm$ standart sapma)	1,83 $\pm$ 2,05	2,45 $\pm$ 1,77	0,017*
Doğum Hematokrit (%) (ortalama $\pm$ standart sapma)	48,3 $\pm$ 5,48	44,2 $\pm$ 7,66	<0,001*
Taburculuk Hematokrit (%) (ortalama $\pm$ standart sapma)	43,2 $\pm$ 5,98	39,9 $\pm$ 6,6	<0,001*
$\Delta$ Hematokrit (%) <sup>†</sup>	5,02 $\pm$ 4,19	7,08 $\pm$ 4,8	0,001*
Retikülosit (%) (ortalama $\pm$ standart sapma)	5,4 $\pm$ 1,74	7,2 $\pm$ 2,4	<0,001*
En yüksek bilirubin düzeyi (mg/dL) (ortalama $\pm$ standart sapma)	12,3 $\pm$ 3,18	12,7 $\pm$ 4,73	0,003*
Yatış zamanı, Postnatal yaş (saat) (ortalama $\pm$ standart sapma)	17,8 $\pm$ 3,9	18,3 $\pm$ 4,2	>0,05
Toplam fototerapi süresi (saat) (ortalama $\pm$ standart sapma)	37,5 $\pm$ 18	51,1 $\pm$ 21	<0,001*
Kan değişimi, n (%)	0	5 (7)	<0,05†
Eritrosit transfüzyonu, n (%)	0	10 (14)	<0,05†
Hastanede yatış süresi (gün) (ortalama $\pm$ standart sapma)	5,16 $\pm$ 2,8	6,04 $\pm$ 2,57	0,01*
Tekrar yatış, n (%)	3 (2,5)	4(5,6)	>0,05

\*Mann Whitney U,  $p<0,05$ , †Fischer's exact test,  $p<0,05$ , \* $\Delta$  Hemogloblin= Doğum Hemogloblin – Taburculuk Hemogloblin, \* $\Delta$  Hematokrit= Doğum Hematokrit – Taburculuk Hematokrit

**Tablo 2: Fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi alan bebeklerin verileri**

ortalama $\pm$ standart sapma	Tek doz IVIG alan (n=57)	İki doz IVIG alan (n=14)	p
Gebelik yaşı (hafta)	38,6 $\pm$ 1,5	38,7 $\pm$ 1,89	0,46
Doğum tartısı (gram)	3187 $\pm$ 389	3016 $\pm$ 451	0,07
Doğum Hemogloblin (g/dL)	15,3 $\pm$ 2,5	14,5 $\pm$ 2,5	0,16
Taburculuk Hemogloblin (g/dL)	37,4 $\pm$ 6,3	34,8 $\pm$ 7,6	0,09
En yüksek bilirubin düzeyi (mg/dL)	11,2 $\pm$ 4,6	13,1 $\pm$ 4,9	0,10
Yatış zamanı, saat	18,4 $\pm$ 3,6	17,9 $\pm$ 3,8	0,08
Toplam fototerapi süresi (saat)	49,2 $\pm$ 22	56,9 $\pm$ 20	0,11

## TARTIŞMA

Bu çalışma ile ABO hemolitik hastalığına bağlı olarak hiperbilirubinemi gelişen bebeklerde fototerapi tedavisine ek olarak uygulanan IVIG tedavisinin etkinliği değerlendirilmiştir. IVIG tedavisinin daha ağır hemoliz gelişen, retikülosit sayısı yüksek ve saatlik bilirubin artış hızı yüksek olan bebeklere uygulanması çalışmanın kısıtlılığı olmakla birlikte IVIG uygulanan bebeklerde fototerapi ve hastanede yatış sürelerinde azalma gözlenmemiş, doğumdaki hemoglobinin ve hematokrit değerlerine göre taburculuk değerlerinde gözlenen düşme ( $\Delta$  Hemoglobin ve  $\Delta$  Hematokrit) IVIG uygulanmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Hemoliz bulguları devam ettiği için tekrar doz IVIG tedavisi alan bebeklerde ise en yüksek bilirubin düzeyleri ve toplam fototerapi süresi açısından tek doz IVIG tedavisi alan gruba göre anlamlı fark saptanmamıştır.

ABO hemolitik hastalığı yenidoğan döneminde fototerapi gerektiren indirekt hiperbilirubineminin önemli nedenlerinden biridir. ABO uygunsuzluğunda anedeki anti-A ya da anti-B antikorlar plasentadan geçerek fetal eritrosit yüzeyindeki A/B antijenlerine bağlanır. Antikor kaplı eritrositler retiküloendotelial sistemde yıkılır. Eritrositlerin yıkımı ile birlikte açığa çıkan hem katabolizması sonucu bilirubin yükselir, bu durum kliniğe yenidoğan sarılığı olarak yansır (2,13). Direkt coombs testi pozitif olan bebeklerde yenidoğan döneminde sarılık gelişme riski direkt coombs testi negatif olan bebeklerden 4 kat daha fazladır (1). ABO uygunsuzluğu varlığında bebeklerin hiperbilirubinemi gelişimi açısından erken taranması ve yakın izlemi çok önemlidir. Bhutani eğrilerinde bilirubin düzeyinin postnatal yaşa göre 95. persentil üzerinde ölçüldüğü durumlarda Bhutani fototerapi nomogramına bakılmalı ve bebek için fototerapi sınırı belirlenmelidir. Profilaktik fototerapi uygulamasının klinik bir faydası gösterilemediği için fototerapi tedavisi profilaktik kullanımdan ziyade kuratıcı tedavi olarak kullanılmaktadır (14).

IVIG, retiküloendotelial sistemdeki Fc reseptörlerini bloke ederek antikor bağlı eritrositlerin yıkılmasını engeller (1). IVIG tedavisinin Rh hemolitik hastalıkta hemolizi, serum bilirubin düzeylerini ve kan değişimine gidişi azalttığı bildirilmekle birlikte ABO hemolitik hastalıkta IVIG kullanımını değerlendiren az sayıda çalışma vardır (1,15,16). Bir çalışmada direkt coombs teti pozitif ABO hemolitik hastalığı olan 112 term bebek sadece fototerapi alan ve fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi alan iki ayrı gruba ayrılmış, IVIG tedavisinin kan değişimine gidişi azalttığı bildirilmiştir (17). Bir başka çalışmada ABO hemolitik hastalığı olan 39 bebek incelenmiş ve fototerapi tedavisine ek olarak uygulanan IVIG tedavisinin kan değişimi, eritrosit transfüzyon ihtiyacı ve hastanede yatış süresine bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (18). Beken ve ark. tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada da ABO hemolitik hastalığında uygulanan IVIG tedavisinin hemolizi önlemekte etkili olmadığı belirtilmiştir (1). Yakın tarihte yayınlanan bir Cochrane derlemesinde ABO hemolitik hastalıkta IVIG kullanımını önerecek yeterli kanıt olmadığı belirtilmektedir (7). Tüm bu bilgiler ışığında ABO hemolitik hastalıkta IVIG kullanımının yeri hala tartışmalıdır. Bizim çalışmamızda da yakın zamanlı literatürle benzer şekilde fototerapi tedavisine

ek olarak uygulanan IVIG tedavisinin hemoliz şiddetinde, fototerapi ve hastanede yatış sürelerinde azalma sağlamadığı saptanmıştır. Çalışmamızda IVIG tedavisinin ağır hemoliz bulguları olan bebeklere uygulanmış olması nedeniyle IVIG alan grupta saptanan daha uzun fototerapi süresinin devam eden hemoliz ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

ABO hemolitik hastalıkta tekrarlayan dozlarda IVIG uygulamasını değerlendiren az sayıda çalışma mevcuttur. Tanyer ve ark. çoklu doz IVIG tedavisi alan yenidoğanların kan değişimi ihtiyacının azaldığını bildirmiştir (19). Bunun aksine iki doz IVIG tedavisi alan bebeklerin fototerapi sürelerinin tek doz IVIG tedavisi alan bebeklere göre anlamlı olarak uzun olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (1). Bir başka çalışmada da çoklu IVIG dozlarının kan değişimi ve eritrosit transfüzyon gerekliliğini önlemediği, hastane yatış süresini de kısaltmadığı gösterilmiştir (18). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tek doz ve iki doz IVIG alan bebekler karşılaştırıldığında ölçülen en yüksek bilirubin düzeyleri, fototerapi süresi ve hastanede yatış süreleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

Kan değişimi ciddi hiperbilirubinemi ve akut bilirubin ensefalopatisi varlığında uygulanan etkin bir tedavidir (20). Kan değişimi ile yüksek bilirubin kandan uzaklaştırılırken, çok sayıda antikorla kaplanmış yıkılması potansiyel eritrosit de uzaklaştırılmış olur. Bununla birlikte kan değişimi kardiyak ve solunumsal sorunlar, kateter ilişkili komplikasyonlar, infeksiyon, hipotermi, hipoglisemi, tromboz, elektrolit bozuklukları, asidoz ve nekrotizan enterokolit gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir (21). Pan ve arkadaşları IVIG uygulamasının kan değişimini önlemede bir avantaj sağlamadığını bildirmişlerdir (2). Türk Neonatoloji Derneği öncülüğünde tüm Türkiye’de gerçekleştirilen yakın tarihli bir çalışmada IVIG uygulanan grupta kan değişimi ihtiyacının daha yüksek, uygulanan fototerapi süresinin de daha uzun olduğu bildirilmiştir (3). Bir başka çalışmada da sadece fototerapi uygulanan gruptaki bebeklere kan değişimi uygulanmazken fototerapi tedavisine ek olarak IVIG tedavisi alan gruptaki bebeklerin %4,2’sine kan değişimi uygulandığı bildirilmiştir (4). Bizim çalışmamızda IVIG tedavisi alan gruptaki bebeklerin %7’sinde kan değişimi ihtiyacı olmuştur. IVIG uygulanmayan bebeklerde kan değişimi ihtiyacı olmazken IVIG alan grupta kan değişimi gerçekleştirilmiş olması IVIG tedavisinin daha şiddetli hemolizi olan bebeklere uygulanması ile ilişkilendirilmiştir.

ABO hemolitik hastalıkta karşılaşılabilecek bir diğer önemli sorun da anemidir. Eritrosit transfüzyon ihtiyacı farklı çalışmalarda farklı oranlarda bildirilmiştir. Beken ve ark değerlendirdikleri 117 bebekten sadece 1’inde transfüzyon ihtiyacı geliştiğini, bu bebekte ciddi hemoliz olduğunu ve bebeğin iki doz IVIG aldığını bildirmiştir (1). Pan ve ark. ise fototerapi tedavisine ek olarak IVIG alan ve almayan grupta eritrosit transfüzyon ihtiyacı açısından anlamlı fark olmadığını belirtmiş, 114 bebeğin 12 (%10,5)’sinin anemi nedeniyle transfüze edildiğini bildirmiştir (2). Bir başka çalışmada IVIG tedavisi alan ve almayan bebeklerde transfüzyon oranları sırasıyla %18 ve %3,7 olarak bildirilmiştir ( $p<0,05$ ) (4). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde fototerapi tedavisine ek olarak IVIG alan grupta transfüzyon oranları daha yüksek (%14) saptanmıştır.



Bu çalışmanın en önemli kısıtlığı retrospektif yürütülen bir çalışma olması ve IVIG tedavisinin hemoliz bulguları daha şiddetli olan bebekler seçilerek uygulanmış olmasıdır. Ağır hemoliz varlığı IVIG'in neonatal sonuçlar üzerine olumlu etkisini maskeleyiş olabileceği akılda tutulmalıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile yenidoğanların ABO hemolitik hastalığında fototerapi tedavisine ek olarak IVIG kullanımının hemolizi önlemediği, fototerapi ve hastanede yatış süresini kısaltmadığı gösterilmiş, tekrarlanan dozlarda IVIG uygulamasının klinik etki olarak tek doz IVIG uygulamasından üstün olmadığı saptanmıştır. ABO hemolitik hastalığa bağlı gelişen indirekt hiperbilirubinemi tedavisinde halen ilk tercih etkin uygulanan fototerapi olmalıdır. IVIG tedavisinin ABO hemolitik hastalıkta kullanımını önermek için geniş sayıda hasta içeren prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Etik Komite Onayı:** Başakşehir Çam ve Sakura Hastanesi Etik Kurul'undan onay alındı (2022.06.213).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- B.Y., M.Ç., S.İ.Y.; Veri Toplama- B.Y., S.İ.Y., N.G., C.M., M.P.; Veri Analizi/Yorumlama- B.Y., Ş.M., D.Y.Ö., M.Ç.; Yazı Taslağı- B.Y., M.Ç., S.İ.Y., D.Y.Ö., O.B., Ş.M., H.S.C.B., M.A.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- M.Ç.; Son Onay ve Sorumluluk- B.Y., M.Ç., S.İ.Y., D.Y.Ö., O.B., Ş.M., H.S.C.B., M.A., M.P., C.M., N.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the ethics committee of Başakşehir Çam ve Sakura Hospital (2022.06.213).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- B.Y., M.Ç., S.İ.Y.; Data Acquisition- B.Y., S.İ.Y., N.G., C.M., M.P.; Data Analysis/Interpretation- B.Y., Ş.M., D.Y.Ö., M.Ç.; Drafting Manuscript- B.Y., M.Ç., S.İ.Y., D.Y.Ö., O.B., Ş.M., H.S.C.B., M.A.; Critical Revision of Manuscript- M.Ç.; Final Approval and Accountability- B.Y., M.Ç., S.İ.Y., D.Y.Ö., O.B., Ş.M., H.S.C.B., M.A., M.P., C.M., N.G.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## REFERANSLAR

1. Beken S, Hirfanoglu I, Turkyilmaz C, Altuntas N, Unal S, Turan O, et al. Intravenous immunoglobulin G treatment in ABO hemolytic disease of the newborn, is it myth or real? Indian J Hematol Blood Transfus 2014;30(1):12-5. doi: 10.1007/s12288-012-0186-3.

- Pan J, Zhan C, Yuan T, Chen X, Ni Y, Shen Y, et al. Intravenous immunoglobulin G in the treatment of ABO hemolytic disease of the newborn during the early neonatal period at a tertiary academic hospital: a retrospective study. J Perinatol 2021;41:1397-402. doi: 10.1038/s41372-021-00963-5.
- Okulu E, Erdeve O, Kilic I, Olukman O, Calkavur S, Buyukkale G, et al. Intravenous immunoglobulin use in hemolytic disease due to ABO incompatibility to prevent exchange transfusion. Turkish Neonatal Society IVIG Study Group. Front Pediatr 10:864609. doi: 10.3389/fped.2022.864609.
- Al-lawama M, Badran E, Elrimawi A, Mustafa AB, Alkhatib H. Intravenous immunoglobulins as adjunct treatment to phototherapy in isoimmune hemolytic disease of the newborn: A retrospective case-control study. J Clin Med Res 2019;11(11):760-3. doi: 10.14740/jocmr4003.
- American Academy of Pediatrics Subcommittee on H. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics 2004;114:297-316. doi: 10.1542/peds.114.1.297.
- Alpay F, Sarıcı SU, Okutan V, Erdem G, Ozcan O, Gökçay E. High-dose intravenous immunoglobulin therapy in neonatal immune haemolytic jaundice. Acta Paediatr 1999;88(2):216-9. doi: 10.1080/08035259950170420.
- Zwiers C, Scheffer-Rath ME, Lopriore E, de Haas M, Liley HG. Immunoglobulin for alloimmune hemolytic disease in neonates. Cochrane Database Syst Rev 2018;3:CD003313. doi: 10.1002/14651858.CD003313.pub2.
- Lieberman L, Spradbrow J, Keir A, Dunn M, Lin Y, Callum J. Use of intravenous immunoglobulin in neonates at a tertiary academic hospital: a retrospective 11-year study. Transfusion 2016;56:2704-11. doi: 10.1111/trf.13721.
- Figueras-Aloy J, Rodriguez-Miguel JM, Irlondo-Sanz M, Salvia-Roiges MD, Botet-Mussons F, Carbonell-Estrany X. Intravenous immunoglobulin and necrotizing enterocolitis in newborns with hemolytic disease. Pediatrics 2010;125:139-44. doi: 10.1542/peds.2009-0676.
- Çoban A, Türkmen M, Gürsoy T. Türk Neonatoloji Derneği Yenidoğan Sarılıklarında Yaklaşım, İzlem ve Tedavi Rehberi. 2014. Available at <https://www.neonatology.org.tr>
- Kaplan M, Merlob P, Regev R. Israel guidelines for the management of neonatal hyperbilirubinemia and prevention of kernicterus. J Perinatol 2008;28:389-97. doi: 10.1038/jp.2008.20.
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health(UK). Neonatal Jaundice. London: RCOG Press; 2010 May.
- Matteocci A, De Rosa A, Buffone E, Pierelli L. Retrospective analysis of HDFN due to ABO incompatibility in a single institution over 6 years. Transfus Med 2019;29:197-201. doi: 10.1111/tme.12512.
- Yaseen H, Khalaf M, Rashid N, Darwich M. Does prophylactic phototherapy prevent hyperbilirubinemia in neonates with ABO incompatibility and positive coombs test? J Perinatol 2005;25:590-594. doi: 10.1038/sj.jp.7211356.
- Gottstein R, Cooke RWI. Systematic review of intravenous immunoglobulin in haemolytic disease of the newborn. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2003;88:F6-F10. doi: 10.1136/fn.88.1.f6.
- Girish G, Chawla D, Agarwal R, Paul VK, Deorari AK. Efficacy of two dose regimes of intravenous immunoglobulin in Rh hemolytic disease of newborn-a randomised controlled trial. Indian Pediatr 2008;45:653-9.

17. Miqdad AM, Abdelbasit OB, Shaheed MM, Seidahmed MZ, Abomelha AM, Arcala OP. Intravenous immunoglobulin G (IVIG) therapy for significant hyperbilirubinemia in ABO hemolytic disease of the newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2004;16:163-6. doi: 10.1080/14767050400009873.
18. Demirel G, Akar M, Celik IH, Erdeve OH, Uras N, Oguz SS et al. Single versus multiple dose intravenous immunoglobulin in combination with LED phototherapy in the treatment of ABO hemolytic disease in neonates. *Int J Hematol* 2011;93:700-3. doi: 10.1007/s12185-011-0853-4.
19. Tanyer G, Sıklar Z, Dallar Y, Yıldırım Y, Tiras U. Multiple döşe IVIG treatment in neonatal immune hemolytic jaundice. *J Trop Pediatr* 2001;47(1):50-3. doi: 10.1093/tropej/47.1.50.
20. Hakan N, Zenciroglu A, Aydın M, Okumus N, Dursun A, Dilli D. Exchange transfusion for neonatal hyperbilirubinemia: an 8-year single center experience at a tertiary neonatal intensive care unit in Turkey. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2015;28:1537-41. doi: 10.3109/14767058.2014.960832.
21. Steiner LA, Bizzarro MJ, Ehrenkranz RA, Gallagher PG. A decline in the frequency of neonatal exchange transfusions and its effect on exchange-related morbidity and mortality. *Pediatrics* 2007;120:27-32. doi: 10.1542/peds.2006-2910.

# Çocuklarda Tuvalet Eğitimi Etkileyen Faktörler: 10 Yıllık Deneyim

## Factors Affecting Toilet Training in Children: A 10 Year Experience

Bahar Kural<sup>1</sup> , Semih Köse<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Haliç Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: B.K. 0000-0001-9528-1009; S.K. 0000-0003-2861-1834

**Atf/Citation:** Kural B, Kose S. Çocuklarda tuvalet eğitimi etkileyen faktörler: 10 yıllık deneyim. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):178-184. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1184385>

### ÖZ

**Amaç:** Tuvalet eğitimi çocuğun başarması gereken en önemli temel yaşam becerilerindedir. Tuvalet eğitimi çocuğun kronolojik yaşı, dil gelişimi, bedensel ve zihinsel gelişimi ve mizacından etkilenebilmektedir. Kültürel farklılıklar, sosyodemografik ölçütler, ebeveynin eğitim düzeyi gibi faktörler bu eğitimde etkili olabilmektedir. Bu çalışmada düzenli olarak takip edilen ve tuvalet eğitimi danışmanlığı verilen çocuklarda tuvalet eğitimi etkileyen faktörler ve tuvalet eğitimi konusunda yaşanan sorunlar araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif tanımlayıcı bir çalışma tipinde olan araştırma, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniği'nde yürütülmüştür. Çocuk sağlığı izlemi düzenli yapılan 18 aydan büyük, 1 Nisan 2010-1 Nisan 2020 tarihleri arasında izlenen, 374 çocuk araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan çocukların tuvalet eğitimi tamamlama yaşı 18-54 ay arasında değişmekte olup, ortalama 30,89±5,89 aydır. Çocukların %19,8'nin (n=74) tuvalet eğitiminde sorun yaşadığı, %9,9'unun (n=37) başka hastalıkları/gelişimsel sorunları olduğu belirlenmiştir. Tuvalet eğitiminde yaşanan sorunlar; %8,6 oranında enürezis nokturna, %3,7 oranında ani sıkışma hissi ve %3,2 oranında kabızlık tespit edilmiştir. Tuvalet eğitiminde sorun olan çocukların yaşlarının, sorun olmayanlara göre yüksek olduğu saptanmıştır. Erkek çocukların tuvalet eğitiminde sorun görülme oranı, kız çocuklarına göre istatistiksel olarak anlamlı yüksektir. Preterm çocukların tuvalet eğitimlerinde sorun olma oranı, term çocuklara göre anlamlı yüksektir. Gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi olan çocuklarda tuvalet eğitimi reddi anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

**Sonuç:** Çocuk Sağlığı izlemlerinde ailelere tuvalet eğitimi konusunda danışmanlık verilirken tuvalet eğitiminin ortalama 30 ayda tamamlandığının, erkek çocukların ve erken doğanların, dil gelişim bozukluğu olan çocukların sorun yaşayabileceğinin belirtilmesi önemlidir. Aile hekimlerinin ve çocuk hekimlerinin bu riskler hakkında farkındalıklarının olmasının etkin danışmanlık sağlanmasında faydalı olabileceğini düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tuvalet eğitimi, çocuk, çocuk sağlığı izlemi

### ABSTRACT

**Objective:** Toilet training is one of the most important basic life skills that a child should achieve. Toilet training can be affected by the child's chronological age, language development, physical and mental development and temperament. In addition, factors such as cultural differences, sociodemographic characteristics, and parental education level can be effective in this training. In this study, the factors affecting toilet training and the problems experienced during toilet training were investigated in children who were regularly followed up and given toilet training counseling.

**Material and Methods:** This retrospective descriptive study was conducted at Bakırköy Dr. Sadi Konuk Research and Training Hospital Pediatrics Department, Well-Child Follow-up Outpatient Clinic. The study consists of 374 children who were older than 18th months old and were followed up regularly between April 1, 2010 and April 1, 2020.

**Results:** Children's toilet training, who were attended the study, was completed at 18 to 54 months of age with an average of 30.89±5.89 months. It was determined that 19.8% (n=74) of the children had problems with toilet training, and 9.9% (n=37) had other diseases/developmental problems. In the distribution of problems experienced during toilet training; enuresis nocturna, urgency, and constipation were detected at ratios of 8.6%, 3.7%, and 3.2% respectively. It has been determined that the ages of the children who have problems in toilet training are higher than those who do not have problems. The rate of problems in the toilet training of boys is statistically significantly higher than that of girls. The rate of having problems in the toilet training of preterm children is higher than for term ones. Toilet training refusal was found to be significantly higher in children with speech difficulties.

**Conclusion:** While providing counseling to families about toilet training during child health follow-ups, it is important to emphasize that toilet training is completed in an average of 30 months; boys, those born premature, and children with speech delay may experience problems. It is thought that the awareness of family physicians and pediatricians about these risks may be beneficial in providing effective counseling.

**Keywords:** Toilet training, child, child health follow-up

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Bahar Kural E-mail: baharkural@haliç.edu.tr

**Başvuru/Submitted:** 04.10.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 19.10.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 28.10.2022 • **Kabul/Accepted:** 02.11.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 25.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## GİRİŞ

Tuvalet eğitimi, çocuğun istemsiz bir bedensel işlev üzerinde ustalaştığı, erken çocukluk döneminin önemli gelişimsel kilometre taşlarındandır. Tuvalet eğitimi çocuğun, idrar ve dışkı çıkarma ihtiyacının bilincinde olması ve ebeveynleri tarafından hatırlatılmadan veya hazırlanmadan eylemi başlatabilmesi olarak tanımlanmaktadır (1,2). Literatürde çocukların tuvalet eğitimi süreci konusundaki çalışmalar sınırlıdır. Oysa pek çok ebeveyn, bu eğitimi en iyi nasıl yerine getirecekleri konusunda doktorlarının rehberliğine ihtiyaç duymaktadır. Yüzyılın ortalarından beri, dünyadaki genel eğilim, çocuğa ikinci ve üçüncü yaşları arasında tuvalet eğitiminin verilmesi yönünde olmuştur (2). Amerikan Pediatri Akademisi ve Kanada Pediatri Topluluğu 18-24 ay arasında fizyolojik, bilişsel ve davranışsal olarak en uygun olan zamanda çocuğun tuvalet eğitiminin başlaması gerektiğini bildirmektedir (3,4).

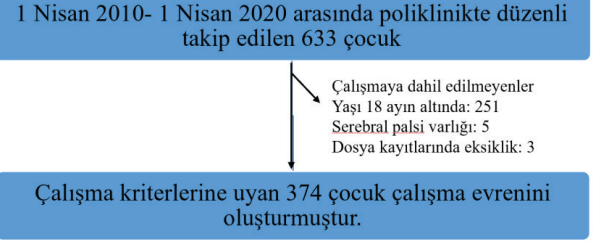
Gelişimi normal olan çocuklarda 5-7. aylarda oturma, 9-10. aylarda sfinkter kontrolü, 10-12. aylarda desteksiz oturma ve 18- 24. aylarda kendini sözlü ifade edebilme yetisi gelişebilmektedir. Etrafındakileri tanıma ve onları taklit etme, bazı basit uyarıların kontrol edebilme ve otonomi geliştirebilme becerilerinin ise 2-3 yaşta tamamlandığı bilinmektedir. Çocuğun ebeveyne verdiği fizyolojik, bilişsel ve psikolojik ipuçları ile tuvalet eğitimine hazır olup olmadığı anlaşılabilir (5,6).

Çocuğun cinsiyeti, tuvalet eğitiminin başlama yaşı, içinde yaşadığı aile ve çevre ortamı, ailenin sosyoekonomik durumu, çocuğun kreş-anaokulu, bakıcı gibi aile dışı bireyler tarafından bakılması, yaşadığı ortam, tuvaletin alaturka-alafranga tarzı ve de evin içinde veya dışında oluşu, tuvalet eğitiminde kullanılan yöntemler ve araçlar, çocuğun içinde bulunduğu psikolojik durum, eğitim veren kişinin tuvalet eğitimiyle ilgili ne kadar bilgi sahibi olduğu, ebeveynin yaşı-eğitim durumu, tuvalet eğitimi sırasında ebeveynlerinin tutumu tuvalet eğitimi süresini etkileyebilmektedir (7-9). Gelişimsel anomaliler, endokrin hastalıklar, kronik hastalıklar gibi sağlık koşulları süreci zorlaştıran faktörlerden sayılmaktadır (10,11).

Bu çalışmada düzenli olarak çocuk sağlığı izlemleri yapılan, yaşına uygun tuvalet eğitimi danışmanlığı verilen ailelerin 18 ayın üzerindeki çocuklarında tuvalet eğitim yaşı ve süreci etkileyen faktörler araştırılmıştır. Farklı sosyo-demografik özellikleri olan ailelerin çocuklarında tuvalet eğitimini etkileyen faktörler, tuvalet eğitimi zamanı, tuvalet eğitiminde yaşanan sorunların araştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

Çalışma retrospektif tanımlayıcı bir çalışma tipindedir. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniğinde 1 Nisan 2010- 1 Nisan 2020 tarihleri arasında izlenen, sağlıklı çocuk izlemi yapılan 633 çocuğun dosyaları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya 18 aydan küçük çocuklar ve altta yatan nörolojik sorundan dolayı beş yaş üzeri gündüz-gece tuvalet eğitimi almayanlar dahil edilmemiştir. Çalışma akışı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1: Çalışma akışı

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı İzlem Polikliniğinde aynı hastane veya dış merkezde doğum yapıp tarafımıza yönlendirilmiş ebeveynlerin, sağlıklı veya kronik hastalığı olan çocukların çocuk sağlığı izlemleri yapılmaktadır. Yaşamın ilk 6 aylık dönemde ayda bir, 6 ay-2 yaş arası 3 ayda bir, 2-3 yaş arasında 6 ayda bir, 3 yaştan sonra 12 yaşa kadar yılda bir izlem sıklığı ile çocuklar takip edilmektedir. Basılmış olarak bulunan dosyalar üzerinden takipler sürdürülmektedir. Bu dosyaya çocuğa ait özgeçmiş ve soygeçmiş bilgilerinin yanı sıra, ailenin sosyodemografik özellikleri de kaydedilmektedir. Her muayenede takip edilen çocukların antropometrik ölçümleri alınarak, sistemik muayenesi yapılmaktadır. Doğumdan itibaren yaşa uygun taramalar eksiksiz yerine getirilmektedir. İzlemlerde çocukların büyüme, gelişme (gelişimin tüm alanlarını kapsayacak şekilde), beslenme, aşılama durumları takip edilirken, akut hastalık varlıkları, kronik hastalıkları varsa iyileşme durumları tespit edilmektedir. Çocukların yaşlarına, gelişim aşamalarına uygun olarak ailelere beslenme, uyku, oyuncak seçimi, kitap okuma, güvenlik, kazalardan korunma ve tuvalet eğitimi konularında danışmanlık hizmeti sağlanmaktadır.

Birimde verilen tuvalet eğitimi çocuk merkezli olup, çocuktaki tuvalet eğitimine hazırlık belirtileri ailelere anlatılmakta, bunlar görüldükten sonra eğitime başlanması önerilmektedir. Hazırlık belirtilerinden sonra, çocuğun idrar ve dışkılama düzeni takip edilerek, lazımlığa, istekli ise alafranga tuvalete oturtulması önerilmektedir. Aileler eğer idrar ve dışkılama düzenini takip edemiyorlarsa, birkaç gün düzenli aralıklarla (örneğin uyanınca, sonrasında iki saatte bir gibi) tuvalete götürmeleri önerilmektedir. Lazımlığa öncelikle giyinikken oturtulması, istekli olduğunda giysi ve iç çamaşırı çıkartılması önerilmektedir. Zaman içinde lazımlığı evde banyoya alınabileceği, bir adaptör ile alafranga tuvalete oturtulabileceği ailelere anlatılmaktadır. Tuvalete oturtulduğunda çocuğun ayaklarının altına yükseltici bir basamak konulup, dizleri en az 90°'lik açı olacak şekilde desteklenmesi öğütlenmektedir. Başarılı olan her deneme sonrasında çocuğun bir yapışkan resim veya etiket ile ödüllendirilmesi, olabilecek kazalarda yapıcı ve destekleyici bir tutum sergilemeleri konusunda aileler uyarılmaktadır. Geceleri çocukta tuvalete gitme ihtiyacı yoksa, uykusu bölünüp tuvalete götürülmesi önerilmemektedir.

## Çalışmadaki tanımlar

Otuz yedi hafta ve üzeri doğan çocuklar term olarak çocuk izlem dosyalarına kaydedilmiştir. Gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi, dil gelişimini etkileyen diğer etmenlerin (zeka

geriliği, nörolojik hastalık, otizm, çevresel uyaran eksikliği vb.) olmadığı durumda çocuğun dil kazanımında oluşan bozukluklara verilen bir gelişimsel bozukluktur. Çocuk sağlığı izlem muayenelerinde konuşma ve dil için beklenen dönüm noktalarını karşılamayan çocuklar, gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi olan çocuklar olarak tanımlanmıştır (12). Anne ve babaların çocukları doğduğundaki yaşları, anne ve baba yaşı olarak tanımlanmıştır. Anne çalışıyorsa, çalışmaya ne zaman başladığı, annenin çalışma durumundan bağımsız olarak tuvalet eğitimi verildiğinde çocuğun bakımına yardımcı olan kişiler belirlenmek üzere sorular soruldu. İzlemede ailelere, 18. aydan itibaren her kontrolde “tuvalet eğitimine başladınız mı?” sorusu sorulmaktadır. Çalışmada tuvalet eğitimi tamamlama yaşı gündüz idrar ve gaita, geceleri gaita kontrolünün sağlandığı yaş olarak belirlendi. Bir nörolojik bozukluk olmaksızın, 5 ve üzeri yaşlarda çocukların uyku sırasında istem dışı idrar kaçırmaları “primer enürezis” olarak tanımlanmıştır (13).

Ailelere 18. aydan itibaren her kontrolde sorulan “Tuvalet eğitiminde sorun yaşıyor musunuz?” sorusunun cevabı EVET/HAYIR olarak kaydedildi. Kontrollerde tekrarlayan EVET cevapları olan çocuklar “Tuvalet eğitiminde sorun yaşayanlar” olarak gruplandırılmıştır. Tuvalet eğitiminde sorun olanlarda, bu sorunların ne olduğu araştırılmıştır. Çocuklarda kronik hastalık ve gelişimsel sorunların varlığı da sorgulanmıştır.

Ailelerin çocuklarında karın ağrısının eşlik edebildiği, seyrek, sert ve / veya ağrılı dışkılama varlığını bildirdikleri durum kabızlık olarak tanımlandı (14). Gaitayı söylememe; tuvalete idrarını yapma eğitimi almış bir çocuğun en az bir ay boyunca tuvalete dışkılamayı reddetmesine denilmektedir (15). Ani sıkışma hissi (urgency) sonrasında idrar kaçırmaya, çocukların tipik olarak tuvalet eğitiminden sonra, arada gündüz idrar tutamayıp kaçırmaları olarak bilinmektedir. Regresyon (gerileme), tuvalet eğitimi almış bir çocuğun idrar ve gaitayı düzenli olarak iç çamaşırına yapmaya başlaması ile bezlenmeye geri dönmesi veya tekrar tuvalet eğitimini alması durumudur (16).

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student-t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis test ve Dunn-Bonferroni test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare test test, Fisher-Freeman-Halton exact test ve Fisher Exact test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

Çalışma için etik kurul onayı 2020/219 protokol numarası ile T.C. Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışma %47,6’sı (n=178) kız, %52,4’ü (n=196) erkek toplam 374 çocuk arasında yürütülmüştür. Çalışmaya katılan çocukların 18 ay ile 11 yaş arasında değişmekte olup, ortalama  $5,53 \pm 2,38$  yaş (min-max: 2-11 yaş) olarak saptanmıştır. Çocukların 304’ü (%81,3) term doğmuştur.

Annelerin %20,1’i (n=75) ilkököl, %8’i (n=30) ortaokul, %21,9’u (n=82) lise ve %50’si (n=187) üniversite mezunu iken, babalarda bu oranların sırasıyla %12,8, %8,8, %33,4 ve %44,9 olduğu görülmüştür. Annelerin meslek dağılımı araştırıldığında; %46,5’inin (n=174) ev hanımı, %28,1’inin (n=105) devlet çalışanı, %4,8’inin (n=18) özel sektör, %7,8’i (n=29) sağlık çalışanı, %6,7’si (n=25) öğretmen ve %6,1’i (n=23) serbest çalışan olduğu görülmüştür. Çalışan annelerin işe dönüş zamanları 3 ile 46 ay arasında değişmekte olup, ortalama  $14,12 \pm 8,25$  ay olarak saptanmıştır.

Çocuklara tuvalet eğitimi verildiği sırada, çocuk bakımından sorumlu kimse veya yuva bakımı varlığı Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmasına rağmen annelerin %12’si çocuklarına kendileri bakmaktadırlar. Ev hanımı olup, çocuk bakımından sorumlu olan çalışan annelerle birlikte %57,7 (216) çocuğun bakımlarını anneleri üstlenmiştir. Çalışmaya alınan çocukların tuvalet eğitimlerinin tamamlanma yaşları 18 ile 54 ay arasında değişmekte olup, ortalama  $30,89 \pm 5,89$  ay (medyan 30 ay) olarak saptanmıştır. Kız çocuklarda tuvalet eğitimi tamamlama yaşı 12-54 ay arasında (medyan 30 ay, ort.  $30,59 \pm 5,51$  ay) değişmekte olup iken, erkek çocuklarda 18-50 ay (medyan 30 ay, ort:  $31,16 \pm 6,22$  ay) olarak saptanmış, iki cinsiyet arasında tuvalet eğitimi tamamlama yaşlarında istatistiksel fark bulunmamıştır ( $p=0,671$ ). Çalışmada çocukların tuvalet eğitimi tamamlama yaşları ile çocuğun aile tipi, anne eğitimi, anne mesleği, baba

**Tablo 1: Aile ve çocukların demografik özelliklerinin dağılımı**

		n (%)
<b>Anne yaşı</b>	<i>Min-Maks (Medyan)</i>	19-43 (31)
	<i>Ort±Ss</i>	31,40±4,85
<b>Baba yaşı</b>	<i>Min-Maks (Medyan)</i>	23-67 (34)
	<i>Ort±Ss</i>	34,74±5,46
<b>Kaçıncı çocuk olduğu</b>	<b>1. Çocuk</b>	165 (44,1)
	<b>2. Çocuk</b>	128 (34,2)
	<b>3. Çocuk</b>	54 (14,4)
	<b>4. Çocuk</b>	10 (2,7)
	<b>İkiz</b>	14 (3,7)
	<b>Üçüz</b>	3 (0,8)
<b>Çocuğun bakımından sorumlu kimse/ yer</b>	<b>Çalışmasına rağmen anne</b>	45 (12,0)
	<b>Ev hanımı olan anne</b>	171 (45,7)
	<b>Anneanne-babaanne</b>	61 (16,3)
	<b>Bakıcı</b>	14 (3,7)
	<b>Yuva</b>	73 (19,5)
	<b>Akraba-tanıdık</b>	10 (2,7)

eğitimi, çocuğun bakımından sorumlu kişi ve ailenin kaçınıcı çocuğu olduğu, doğum haftası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çocukların %19,8'inin ( $n=74$ ) tuvalet eğitiminde sorun olduğu bildirilmiştir. Tuvalet eğitiminde yaşanan sorunların dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Ayrıca çocukların %9,9'unda ( $n=37$ ) ek sistemik hastalık ve gelişimsel problemler saptanmıştır. Bunlar; gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi ( $n=22$ ), özel öğrenme güçlüğü ( $n=3$ ), hipotiroidi ( $n=4$ ), dikkat eksikliği ( $n=4$ ), atipik otizm ( $n=2$ ), Çölyak hastalığı ( $n=1$ ), parsiyel damak yarığı ( $n=1$ ) tanıları olarak sıralanmıştır. Gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi olan 22 çocukta, tuvalet eğitimini reddetme anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p=0,023$ ) (Tablo 3).

Tuvalet eğitiminde sorun olan çocukların yaşları, sorun olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Erkek çocuklarda ve

**Tablo 2: Tuvalet eğitiminde yaşanan sorunların dağılımı**

	n	%
Enüresis nokturna	32	8,6
Sıkışma	14	3,7
Kabızlık	12	3,2
Gaitayı söylememe	7	1,9
Tuvalet eğitimi reddetme	4	1,1
Eğitime direnç gösterme	3	0,8
Regresyon	1	0,3
Sadece bebek bezine dışkılama	1	0,3
Toplam	74	19,8

**Tablo 3: Tuvalet eğitimini reddetme durumuna göre konuşma güçlüğü varlığının değerlendirmeleri**

		Tuvalet Eğitimini Reddetme		p
		Yok	Var	
		n (%)	n (%)	
Konuşma Güçlüğü	Yok	310 (93,9)	2 (50,0)	<sup>a</sup> 0,023*
	Var	20 (6,1)	2 (50,0)	

<sup>a</sup>Fisher Exact Test

preterm doğan çocuklarda tuvalet eğitiminde sorun görülme oranı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (Tablo 4).

Ailelerin demografik özelliklerinin, çocuklarda tuvalet eğitiminde sorun olması ile ilişkisi incelendiğinde, anne yaşı, annenin eğitim durumu, anne mesleği, baba yaşı, babanın eğitim durumu, annenin işe dönüş süreleri ve tuvalet eğitimi sırasında bakım veren kişiyle arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda çocuklarda erkek cinsiyetin ve preterm doğum öyküsünün tuvalet eğitiminde sorun yaşama ile ilişkili olduğu, gelişimsel dil ve konuşma gecikmesi olan çocuklarda tuvalet eğitimi reddinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca tuvalet eğitiminde sorun olan çocukların yaşları, sorun olmayanlara göre yüksek saptanmıştır.

Çocukların tuvalet eğitimine başlamak için hazır olma becerilerini 18-24 aylar civarı kazandıkları, bu sürecin 36.

**Tablo 4: Çocukların özelliklerinin tuvalet eğitiminde sorun olması durumuna göre karşılaştırmaları**

		Tuvalet Eğitiminde Sorun		p
		Yok (n=300)	Var (n=74)	
Yaş (yıl)	Min-Maks (Medyan)	2-11 (5)	3-11 (6)	<sup>a</sup> 0,001*
	Ort±ss	5,28±2,36	6,53±2,23	
Cinsiyet	Kız	152 (85,4)	26 (14,6)	<sup>b</sup> 0,017*
	Erkek	148 (75,5)	48 (24,5)	
Aile tipi	Çekirdek Aile	262 (79,9)	66 (20,1)	<sup>b</sup> 0,663
	Yakın Akraba	38 (82,6)	8 (17,4)	
Kaçınıcı çocuk olduğu	1. Çocuk	131 (79,4)	34 (20,6)	<sup>c</sup> 0,353
	2. Çocuk	107 (83,6)	21 (16,4)	
	3. Çocuk	44 (81,5)	10 (18,5)	
	4. Çocuk	6 (60,0)	4 (40,0)	
	İkiz	10 (71,4)	4 (28,6)	
	Üçüz	2 (66,7)	1 (33,3)	
Doğum haftasına göre	Preterm	48 (68,6)	22 (31,4)	<sup>b</sup> 0,007*
	Term	252 (82,9)	52 (17,1)	

<sup>a</sup>Student-t Test, <sup>b</sup>Pearson Chi-Square Test, <sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test, \* $p<0,05$

aylarda tamamlandığı belirtilmektedir (2,17). Ülkemizde 1500 çocuğun katılımı ile çok merkezli yapılan bir çalışmada, çocukların ortalama tuvalet eğitimi yaşı  $22.32 \pm 6.57$  ay ve cinsiyet belirtmeksizin tüm çocukların çoğunluğunun tuvalet eğitimi tamamlama yaş aralığı 19-24 ay olarak saptanmıştır (18). Çalışır ve ark. (19) çocukların %41,5'i 24-29 ay arası olmak üzere %62,8'inin 24 aydan sonrası; Çataklı ve ark. (20) çocukların %78,3'ünün 24-36 aylar arasında; Sevinç ve ark. (21) ise çalışmaya katılan çocukların tümünün 36. aya kadar tuvalet eğitimi tamamladıklarını göstermişlerdir. Çalışmamızda çocukların tuvalet eğitimi ortalama 30 ayda ( $30,89 \pm 5,89$ ) tamamladıkları saptanmıştır. Dünyada çocukların tuvalet eğitimlerinin 2-3 yaş aralığında tamamladığı varsayılmakla beraber (10), çalışma verilerimizle, ülkemizde tuvalet eğitiminin 2-2,5 yaş arasında tamamlandığını söyleyebiliriz.

Güncel çalışmalar incelendiğinde, doğum haftasının çocuğun tuvalet eğitimi üzerindeki etkisini inceleyen çok az çalışmanın olduğu görülmektedir. Prematürelde idrar yolu enfeksiyonu, ürosepsis riski, böbrek taşı riski term doğanlara göre daha sık görülmektedir (22,23). Sosyoekonomik düzeyi düşük olan annelerin erken doğum riskinin yüksek olduğunu ve de bunun gecikmiş tuvalet eğitimi etkileyebilecek faktör olabileceğini söyleyen Largo ve ark., preterm çocukların tuvalet eğitimine term çocuklara göre daha erken başladıklarını ve daha sık eğitime tabi tutulduklarını göstermişlerdir (24). Drillen ve ark., premature doğan bebeklerin sfinkter kontrolünü term doğanlara göre daha geç kazandıklarını ve dolayısıyla bu bebeklerin gecikmiş tuvalet eğitimi sorunuyla karşı karşıya kaldıklarını vurgulamışlardır (25). Ülkemizde Yıldız ve ark.<sup>26</sup> yaptıkları çalışmada yine preterm doğumun çocuklarda tuvalet eğitimine başlama tarihini geciktirdiğini; nedeninin ise annelerin erken doğumun eğitim becerisini kazanmada gecikmeye neden olacağına dair inancı olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, alanyazındaki çalışmalara uyumlu olarak, preterm doğan çocukların termlere göre tuvalet eğitimlerinde daha fazla sorun yaşadıklarını saptadık.

Tuvalet eğitimine başladıktan sonra, iki-üç yaş içinde tuvalet eğitimi tamamlanmasının beklendiği, aksi takdirde bunun, aileler tarafından "sorun" olarak düşünüldüğü bilinmektedir. Bu nedenle çalışmamızda tuvalet eğitiminde sorun olan çocukların yaşları, sorun olmayanlara göre yüksek saptandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda erkek çocuklarda tuvalet eğitiminde sorun görülmesi sıklığı, kız çocuklara göre anlamlı yüksek saptanmıştır. Literatürde, tuvalet eğitimine hazırlık ve tuvalet eğitimi tamamlamama ve cinsiyet ilişkisinin sıklıkla incelendiği görülmektedir. İran'da yapılan bir çalışmada, kızların bağımsız tuvalete gidebilme becerisini erkeklerden daha erken yaşta kazandığı görülmüştür (27). Joinson ve ark. çalışmasında, 15-24 ay arasında tuvalet eğitimine başlayan kızların oranı %54,6 iken erkeklerde bu oranın %44,9 olduğu bulunmuştur (28). ABD'de yapılan uzunlamasına bir çalışmada kızların, neredeyse tümü tuvalet eğitimi becerilerini (sabahları kuru kalmak dahil) erkeklerden daha erken elde ettiği gösterilmiştir

(29). Çalışmamızda tuvalet eğitimi tamamlama yaşı cinsiyete göre farklılık göstermemekle birlikte, erkek çocukların bu süreçte daha fazla sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Kız ve erkek çocuklar arasında varolan gelişimsel farklılığın tuvalet eğitiminde ve bu eğitim süresince olabilecek problemlerde etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın diğer önemli bir bulgusu, dil gelişim gecikmesi olan çocuklarda tuvalet eğitimi reddinin daha yüksek olmasıdır. Dildeki eksikliklerin öğrenme üzerinde etkisi olabilmektedir. Bu eksiklikler, çocuğun beklenen yaşta tuvalet eğitimi alma kapasitesini de olumsuz etkileyebilmektedir (30). Ülkemizde Ankara Gelişim Tarama Envanteri (AGTE) kullanılarak yapılan bir çalışmada, genel, dil-bilişsel, ince motor, kaba motor ve sosyal alanlarda "ay olarak gerilik düzeyi"ne göre varolan "gerilik düzeyi" arttıkça, konuşma (üç kelimelik cümle) ve tuvalet eğitimi alma yaşlarının da yaşlılarına göre anlamlı olarak geç olduğu belirlenmiştir (31). Dil gecikmesi, otizm spektrum bozuklukları veya dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu gibi nöropsikiyatrik veya nörogelişimsel bozuklukları ve daha sonraki yaşlarda gelişebilecek öğrenme bozukluklarını önceden haber verebilmektedir (32). Otizmliler çocuklar arasında yürütülen bir çalışmada, çocukların %62,7'sinde tuvalet eğitiminde güçlükler yaşandığı bildirilmiştir (33). Gelişimsel dil ve konuşma gecikmesinin tuvalet eğitimine olan etkilerini araştıran yeni çalışmalara ihtiyaç bulunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Çalışmaya katılan ailelerde annelerin %50'sinin, babaların %44'ünün üniversite mezunu, annelerin %53,5'inin çalıştığı göz önüne alındığında, çalışma evrenini oluşturan ailelerin sosyoekonomik düzeyinin orta-yüksek olduğu söylenebilir. Bu yüzden tüm toplumu yansıtmayabilir. Tuvalet eğitimi alma zamanı ailenin ifadesine göre belirlenmiştir. Çalışmaya alınan çocuklara objektif gelişimsel tarama testi uygulanmamıştır.

Sonuç olarak, düzenli sağlıklı çocuk takipleri yapılan ve tuvalet eğitimi danışmanlığı verilen çocukların; tuvalet eğitiminin ortalama 30 ayda tamamlandığı, erkek çocukların, preterm doğanların, dil gelişim gecikmesi olan çocukların tuvalet eğitiminde sorunlar yaşayabileceği gösterilmiştir. Ailelere tuvalet eğitimi hakkında danışmanlık verilirken, hekimlerin bu riskler hakkında farkındalıklarının etkin danışmanlık sağlanmasında faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

---

**Etik Komite Onayı:** Çalışma için etik kurul onayı 2020/219 protokol numarası ile T.C. Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- B.K., S.K.; Veri Toplama- B.K., S.K.; Veri Analizi/Yorumlama- S.K.; Yazı Taslağı- S.K.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- B.K., S.K.; Son Onay ve Sorumluluk- B.K., S.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the ethics committee of Sadi Konuk Training and Research Hospital (2020/219)

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- B.K., S.K.; Data Acquisition- B.K., S.K.; Data Analysis/Interpretation- S.K.; Drafting Manuscript- S.K.; Critical Revision of Manuscript- B.K., S.K.; Final Approval and Accountability- B.K., S.K.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR

- Mota DM, Barros AJ. Toilet training: methods, parental expectations and associated dysfunctions. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84(1):9-17.
- Luxem M, Christophersen E. Behavioral toilet training in early childhood: research, practice, and implications. *J Dev Behav Pediatr* 1994;15(5):370-8.
- Stadler AC, Gorski PA, Brazelton TB. Toilet training methods, clinical interventions, and recommendations. *Pediatrics* 1999;103(3):1359-61.
- Clifford T, Gorodinsky FP, Canadian Paediatric Society and Community Paediatrics Committee. (2000). Toilet learning: Anticipatory guidance with a child-oriented approach. *Paediatrics & Child Health* 2000;5(6):333-335.
- Brazelton TB. A child-oriented approach to toilet training. *Pediatrics* 1962;29(1):121-8.
- Kaerts N, Van Hal G, Vermandel A, Wyndaele JJ. Readiness signs used to define the proper moment to start toilet training: a review of the literature. *Neurourol Urodyn* 2012;31(4):437-40.
- Taubman B, Blum NJ, Nemeth N. Stool toileting refusal: a prospective intervention targeting parental behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(12):1193-6.
- Koc I, Camurdan AD, Beyazova U, İlhan MN, Sahin F. Toilet training in Turkey: the factors that affect timing and duration in different sociocultural groups. *Child Care Health Dev* 2008;34(4):475-81.
- Oğuz F, Eren T. Sağlıklı çocuklarda tuvalet eğitimi. *The Journal of Turkish Family Physician* 2014;5(3):13-18.
- Brazelton TB, Christophersen ER, Frauman AC, Gorski PA, Poole JM, Stadler AC, et al. Instruction, timeliness, and medical influences affecting toilet training. *Pediatrics* 1999;103(6 Pt 2):1353-8.
- Frauman AC, Brandon DH. Toilet training for the child with chronic illness. *Pediatr Nurs* 1996;22(6):469-72.
- McLaughlin MR. Speech and Language Delay in Children. *Am Fam Physician* 2011;83:1183-8.
- Yılmaz A. Enüresis. In: Seçkiner İ, Bayrak Ö, editors. *Güncel Üroloji. Türk Üroloji Akademisi Yayını No: 9. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2016. p.607-616.*
- Tabbers MM, Di Lorenzo C, Berger MY, Faure C, Langendam MW, Nurko S, et al; European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition; North American Society for Pediatric Gastroenterology. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014;58(2):258-74.
- Choby BA, George S. Toilet training. *American Family Physician* 2008;78(9):1059-64.
- Songür T, Hacıyev P. Çocuklarda Miksiyon Bozuklukları. In: Seçkiner İ, Bayrak Ö, editors. *Güncel Üroloji. Türk Üroloji Akademisi Yayını No:9. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2016. p.901-920.*
- Klassen TP, Kiddoo D, Lang ME, Friesen C, Russell K, Spooner C, et al. The effectiveness of different methods of toilet training for bowel and bladder control. *Evid Rep Technol Assess* 2006;147:1-57.
- Tarhan H, Çakmak Ö, Akarken İ, Ekin RG, Ün S, Uzelli D, et al. Toilet training age and influencing factors: a multicenter study. *Türk J Pediatr* 2015;57(2):172-6.
- Çalışır H, Özvurmaz, S, Tuğrul E, Şahbaz, M. Annelerin Tuvalet Eğitimi Sırasında Kullandıkları Yöntemler İle 1-4 Yaş Çocukların Altlarını İslatma Durumları Arasındaki İlişki. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 2011;14(4):17-24.
- Çataklı T, İçöz S, Bilge YD. Annelerin Kabızlık Hakkındaki Bilgi ve Tutumları. *Türkiye Çocuk Hast Derg* 2015;9(2):119-23.
- Sevinç FC, Kutluca AY. Okul Öncesi Dönemde Çocuğa Sahip Annelerin Tuvalet Eğitimi Farkındalıklarının İncelenmesi: Bir Durum Çalışması. *ACJES* 2019;3(1):64-83.
- Levy I, Comarsca J, Davidovits M, Klinger G, Sirota L, Linder N. Urinary tract infection in preterm infants: the protective role of breastfeeding. *Pediatr Nephrol* 2009;24(3):527-31.
- Bonadio W, Maida G. Urinary tract infection in outpatient febrile infants younger than 30 days of age: a 10-year evaluation. *Pediatr Infect Dis J* 2014;33(4):342-4.
- Largo RH, Molinari L, von Siebenthal K, Wolfensberger U. Development of bladder and bowel control: significance of prematurity, perinatal risk factors, psychomotor development and gender. *Eur J Pediatr* 1999;158(2):115-22.
- Drillien CM. A longitudinal study of the growth and development of prematurely and maturely born children. III. Mental development. *Arch Dis Child* 1959;34(173):37-45.
- Yıldız D, Suluhan D, Eren Fidancı B, Mert M, Tunc T, Altunkaynak B. The Differences Between Preterm and Term Birth Affecting Initiation and Completion of Toilet Training Among Children: A Retrospective Case-Control Study. *Urol J* 2019;16(2):180-5.
- Hooman N, Safaii A, Valavi E, Amini-Alavijeh Z. Toilet training in Iranian children: a cross-sectional study. *Iran J Pediatr* 2013;23(2):154-8.
- Joinson C, Heron J, Von Gontard A, Butler U, Emond A, Golding J. A prospective study of age at initiation of toilet training and subsequent daytime bladder control in school-age children. *J Dev Behav Pediatr* 2009;30(5):385-93.
- Schum TR, Kolb TM, McAuliffe TL, Simms MD, Underhill RL, Lewis M. Sequential acquisition of toilet-training skills: a descriptive study of gender and age differences in normal children. *Pediatrics* 2002;109(3):E48
- Cocchiola MA Jr, Martino GM, Dwyer LJ, Demezzo K. Toilet training children with autism and developmental delays: an effective program for school settings. *Behav Anal Pract* 2012;5(2):60-4.



31. Güzel E. Çocuk ruh sağlığı ve hastalıkları kliniğine başvuran zeka geriliği tanısı alan hastaların özellikleri (Uzmanlık Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. 2009.
32. Miniscalco C, Nygren G, Hagberg B, Kadesjö B, Gillberg C. Neuropsychiatric and neurodevelopmental outcome of children at age 6 and 7 years who screened positive for language problems at 30 months. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(5):361-6.
33. Juneja M, Mukherjee SB, Sharma S. A descriptive hospital based study of children with autism. *Indian Pediatr* 2005;42(5):453-8.

# Pediyatrik Yanık Hastalarının Hastane Yemeklerini Tüketim Durumu ve Tüketimlerini Etkileyen Faktörler

## Hospital Food Consumption Status and Factors Affecting Consumption in Pediatric Burn Patients

Şule Aktaş<sup>1</sup> , Begümhan Ömeroğlu<sup>1</sup> , Esmâ Oğuz<sup>1</sup> , Aybike Cebeci<sup>1</sup> , İzel Aycan Başoğlu<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: Ş.A. 0000-0002-2158-5015; B.Ö. 0000-0001-9725-4450; E.O. 0000-0001-9733-8774; A.C. 0000-0002-5740-7376; İ.A.B. 0000-0003-1199-3194

**Atıf/Citation:** Aktac S, Omeroglu B, Oguz E, Cebeci A, Basoglu IA. Hospital food consumption status and factors affecting consumption in pediatric burn patients. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):185-190. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.968001>

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma, pediyatrik yanık hastalarının hastane yemeklerini tüketme durumları ve tüketimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

**Yöntem:** Haziran 2016 - Aralık 2017 tarihleri arasında yanık tedavi merkezinde yatarak tedavi gören 2-18 yaş aralığında, oral olarak beslenen 50 çocuk (19 kız, 31 erkek) ile yürütülmüştür. Gönüllü çocuklar ve çocuğun bakımından sorumlu gönüllü bireylere anket uygulanmıştır.

**Bulgular:** En fazla yanık çeşidi olarak suda haşlama (%68,0) ve yanık yüzdesinin ortalama %15,1±8,0 olduğu bulunmuştur. Yanık derece ve yüzdesinin iştah durumunu ve yanık bölgesinin yemekleri tüketme durumunu etkilemediği saptanmıştır (p>0,05). İştahın azalmasına sebep olan faktörlerin başında huzursuzluk (%66,0), ağrı (%63,0) ve stres (%56,0) yer almıştır. Pediyatrik yanık hastaların hastanedeki yemekleri bazen (%34,0) ve çok nadir/hiç (%32,0) tükettikleri belirtilmiştir. Hastane yemeklerini tüketmeyen çocukların %38,0'ı çoğunlukla dışarıdan yiyecek ve içecek temin ettikleri bulunmuştur. Pediyatrik yanık hastaları hastane yemeklerinin çeşitliliğini, kıvamını, sıcaklığını, temizliğini, tazelikliğini, porsiyon büyüklüğünü, görünüşünü ve hastane atmosferini uygun bulduklarını belirtmişlerdir.

**Sonuç:** Hastanede çocuk yanık hastalarının tüketimine ve gereksinimine uygun besinlerin servis edilmesi ve tüketimlerinin kontrol edilmesi beslenme ihtiyaçlarının karşılanmasını ve medikal tedavisini destekleyecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, iştah, hastane yemekleri, pediyatrik, yanık, yanık merkezi

### GİRİŞ

Yanık, çocuklarda ölümlerle sonuçlanabilen travma nedenleri arasında üçüncü sırada yer alan cilt ve cilt altı dokularda ısı, elektrik, kimyasal maddeler, radyoaktif veya kostik ajanlara maruz kalarak oluşan akut ve önlenilebilir yaralanmalardır. Yanığın oluşturduğu hipermetabolik durum malnütrisyon

### ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to determine consumption status and the factors affecting the consumption of hospital meals in pediatric burn patients.

**Methods:** The study was conducted with 50 orally fed children (19 girls, 31 boys) between the ages of 2-18 who were hospitalized in a burn center between June 2016-December 2017. A questionnaire was given to the voluntary children and the voluntary caregiver of the child.

**Results:** The most common type of burns was scalding with hot water (68.0%) and the mean percentage of burns was 15.1±8.0%. It was determined that the burn grade, percentage, and burn area didn't affect appetite (p>0.05). Restlessness (66.0%), pain (63.0%), and stress (56.0%) were found to be the factors that caused decreased appetite. It was reported that pediatric burn patients sometimes (34.0%) and very rarely/never (32.0%) consumed hospital food. It was found that 38% of children who couldn't consume hospital meals mostly were supplied with food and drink from outside. Pediatric burn patients stated that they found the variety, consistency, temperature, hygiene, freshness, portion size, appearance, and hospital atmosphere of the hospital meals appropriate.

**Conclusion:** Serving foods suitable for the consumption and needs of pediatric burn patients in a hospital and controlling their consumption will support meeting the nutritional needs and medical treatment of patients.

**Keywords:** Child, appetite, hospital foods, pediatric, burn, burn unit

riskine neden olmaktadır (1). Bu süreçteki beslenme desteği, yanık tedavisinin önemli parçalarından biri olarak kabul edilmektedir (2). Yetersiz besin alımı yanık hastalarında yaygın görülen bir sorundur ve hastanede yatan yanık hastaları arasında beslenme bozukluğu prevalansı yüksektir (3).

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Şule Aktaş E-mail: [sule.aktac@marmara.edu.tr](mailto:sule.aktac@marmara.edu.tr)

**Başvuru/Submitted:** 09.07.2021 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 10.05.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 05.06.2022 • **Kabul/Accepted:** 20.06.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 21.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Yanık yaralanmalarında artmış katabolik süreç, enfeksiyonlar ve yara iyileşmesinin gecikmesi gibi sebeplerden dolayı hastaların iştahı değişebilmektedir (4,5). Özellikle hastane menülerinin ve atmosferinin iyileştirilmesi, yiyecek alımını artırabilmekte ve hastanın beslenme gereksinimlerini karşılamaya yardımcı olabilmektedir (6). Pediatrik yanık hastalarında besin alımlarına özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Yetersiz besin alımı hastanede kalış süresini uzatmakta ve iyileşmeyi güçleştirmektedir. Hastanelerde yeterli besin alımını güçleştiren birçok engel vardır, bu engelleri belirlemek ve değerlendirmek beslenme durumunun iyileştirilmesi açısından son derece önemlidir (7).

Çeşitli sağlık sorunları nedeniyle hastanede yatan hastaların besin alımını engelleyen durumları saptamaya yönelik yapılan çalışmalarda hastaların çoğu; aç kalması nedeniyle hastane dışından yemek temin ettiğini, öğünlerin arasının uzun olduğunu, aç kaldığında personele söylemekten çekindiğini, fiziksel engellerinin olduğunu, hastalığa yönelik yenmesinde sakınca olan besinlerin belirtilmediğini ve doktoru beklerken öğünleri kaçırdıklarından dolayı aç kaldıklarını belirtmiştir (8,9). Fakat ülkemizde yapılan çalışmalarda, pediatrik yanık hastaların beslenme durumlarını etkileyen en önemli faktörlerden biri olan hastane yemeklerini tüketim durumlarının araştırıldığı çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada yanık ünitesinde yatarak tedavi gören pediatrik yanık hastalarının hastane yemeklerini tüketim durumları ve tüketimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın tipi

Araştırma tanımlayıcı tipte bir çalışmadır.

### Araştırmanın yapıldığı yer ve zaman

Araştırma Haziran 2016 - Aralık 2017 tarihleri arasında, İstanbul ilinde bulunan bir kamu hastanesinin yanık ve yara tedavi merkezinde yapılmıştır.

### Araştırmanın evreni ve örnekleme

Araştırmanın evrenini Haziran 2016-Aralık 2017 tarihleri arasında hastanenin yara ve yanık tedavi merkezinde yatarak tedavi gören 2-18 yaş aralığındaki oral olarak beslenen tüm pediatrik yanık hastaları oluşturmaktadır. Hastaların ve ailelerinin araştırmaya katılmaya gönüllü olması ve oral yolla besleniyor olması araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden, oral olarak beslenen anket soruların eksiksiz cevap veren 50 çocuk (19 kız, 31 erkek) ile çalışma tamamlanmıştır.

### Veri toplama araçları

Çalışmaya katılan pediatrik yanık hastalarının sosyo-demografik özellikleri, klinik bilgileri, beslenme durumları ve beslenme durumunu etkileyen faktörleri; hastane yemeklerini tüketme ve evden/dışarıdan yiyecek getirme durumu, hastane yemekleri hakkındaki görüşleri ve yemek hizmetleri ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla anket araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Anket, çocuklar ve çocuğun bakımından sorumlu asıl bireylerle yüz yüze görüşülerek kaydedilmiştir.

## İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular IBM SPSS 22.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uyumu Kolmogorov Smirnov testi ile kontrol edilmiş ve normal dağılıma uyduğu tespit edilmiştir. Kategorik veriler sıklık (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir. Nitel verilerin gruplar arası farklılıkları ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

## Etik ilkeler

Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine göre gerçekleştirilmiş olup, çalışmanın yürütülebilmesi için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Onay tarihi:01.04.2016-No:09.2016.255). İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'nden kurum izni alınmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü çocuklara ve ailelerine çalışma hakkında bilgi verilerek "Bilgilendirilmiş Onam Formu" kullanılarak yazılı ve sözlü onamları alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan çocukların yaş ortalaması  $6.3 \pm 4.6$  yıldır (alt-üst değer=2-18 yıl) ve %68.0'i erkektir. Çalışma; çoğunlukla çocukların annesi (%68.0) ile görüşülerek yürütülmüş olup, babası (%14.0) ve diğer yakınları (%18.0) ise bilgi alınan diğer bireyleri oluşturmuştur. Pediatrik yanık hastalarının en çok haşlama yanığı (%64.0), en az ise elektrik yanığı (%2.0) nedeniyle hastaneye başvurdıkları tespit edilmiştir. Ortalama yanık yüzdesinin ise  $15.1 \pm 8.0$  olduğu bulunmuştur (alt-üst değer:%5.0-39.0). Yanık bölgeleri değişmekle birlikte pediatrik yanık hastalarında en çok kol (%52.0) ve bacak (%30.0) bölgesi yanıklarının bulunduğu belirlenmiştir. Sırasıyla en çok 2. derece (%76.0), 3. derece (%18.0) ve 1. derece (%6.0) yanık nedeniyle hastanede tedavi aldıkları görülmüştür (Tablo 1).

**Tablo 1: Yanık çeşidi ve derecesi (n=50)**

Özellikler	n	%
<b>Yanık Çeşidi</b>		
Haşlama Yanıkları	34	68.0
Diğer Sıvı Yanıkları	3	6.0
Alev Yanıkları	12	24.0
Elektrik Yanıkları	1	2.0
<b>Yanık Derecesi</b>		
1	3	6.0
2	38	76.0
3	9	18.0

Pediatrik yanık hastalarının iştah durumunun hastanede değiştiği (%60.0), iştahın evdekinden daha az olduğu (%60.0) ve iştahın azalmasına sebep olan faktörlerin sırasıyla huzursuzluk (%66.0), ağrı (%63.0) ve stres (%56.0) olduğu bulunmuştur. Çocukların %36.0'ının beslenirken yardım almadıkları ya da çok nadir yardım aldıkları, %28.0'ının ise her zaman yardım aldığı saptanmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2: İştah ve beslenirken yardım alma durumları (n=50)**

	n	%
<b>İştah Durumu</b>		
Değişti	30	60.0
Değişmedi	20	40.0
<b>İştah Azalma Sebepleri*</b>		
Huzursuzluk	20	66.0
Ağrı	19	63.0
Stres	17	56.0
<b>Beslenirken Yardım Alma</b>		
Her zaman	14	28.0
Çoğunlukla	13	26.0
Bazen	5	10.0
Çok nadir/Hiç	18	36.0

\*Birden çok seçenek işaretlenmiştir.

Yanık derecesi, yüzdesi ve bölgesinin iştah durumu ve hastane yemeklerini tüketme durumunu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilemediği belirlenmiştir (p>0.05) (Tablo 3).

Pediatrik yanık hastalarının hastanedeki yemekleri bazen (%34.0) veya çok nadir (%32.0) tükettikleri belirtilmiştir.

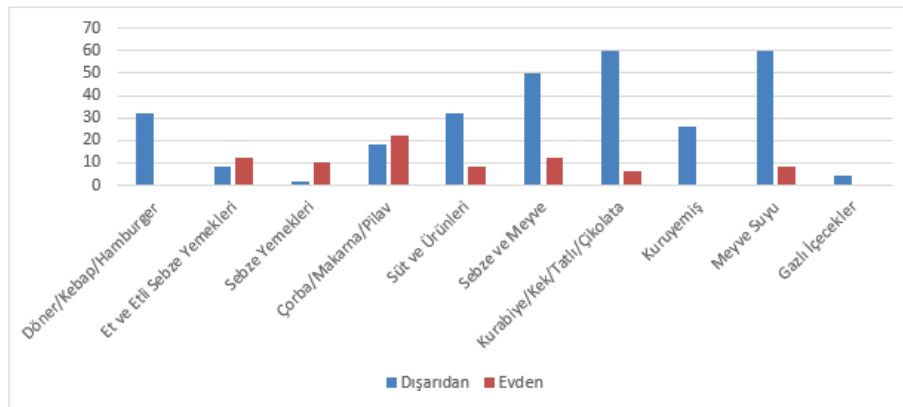
**Tablo 4: Hastane yemeklerini tüketme ve evden/dışarıdan yiyecek getirme durumu (n=50)**

	n	%
<b>Hastane yemeklerini tüketme durumu</b>		
Her zaman	4	8.0
Çoğunlukla	13	26.0
Bazen	17	34.0
Çok nadir/Hiç	16	32.0
<b>Dışarıdan/evden yiyecek getirilme durumu</b>		
Her zaman	8	16.0
Çoğunlukla	19	38.0
Bazen	14	28.0
Çok nadir/Hiç	9	18.0

Hastane yemeklerini tüketemediklerini belirten çocukların %38.0'ı çoğunlukla dışarıdan yiyecek ve içecek temin ettiklerini belirtmiştir (Tablo 4). Dışarıdan en çok temin edilen besin/yiyeceklerin sırasıyla; kurabiye-tatlı-çikolata (%60.0), meyve suyu (%60.0) ve sebze-meyve (%50.0) olduğu saptanmıştır. Dışarıdan en az etli sebze yemeği (%8.0) temin edilirken, evden ise daha çok çorba/makarna/pilav getirildiği bulunmuştur (%22.0) (Şekil 1).

**Tablo 3: Yanık derecesi ve yüzdesinin iştah üzerine etkisinin karşılaştırılması**

Yanık derecesi ve yüzdesi	İştah durumu				χ <sup>2</sup>	p
	Değişti		Değişmedi			
	n	%	n	%		
<b>Yanık derecesi</b>						
1	2	6.6	1	5.0	1.121	0.571
2	24	80.0	14	70.0		
3	4	13.3	5	25.0		
<b>Yanık yüzdesi</b>						
< %10	13	43.3	6	30.0	3.179	0.204
%10-20	9	30.0	11	55.0		
> %20	8	26.6	3	15.0		

**Şekil 1: Dışarıdan ve evden getirilen yiyecekler**

Çocukların %38.0'i hastane yemeklerinin sıcaklığını, %30.0'u kıvamını, %28.0'i çeşitliliğini ve %26.0'sı tazeliğini uygun bulduğunu belirtmiştir. Çocukların %24.0'ü hastane yemeklerinin tadını, %26.0'sı görünüşünü uygun bulmadığını ifade etmiştir (Tablo 5). Çocukların hastane yemekleri hakkındaki görüşlerine göre hastane yemeklerini tüketme durumları karşılaştırıldığında, hastane yemeklerini tüketmeyen/çok nadir tüketenlerin genellikle hastane yemeklerinin tadı ( $p=0.008$ ), görünüşü ( $p=0.032$ ), tazeliği ( $p=0.014$ ), kıvamı ( $p=0.028$ ), hijyeni ( $p=0.031$ ), çeşitliliği ( $p=0.06$ ) ve porsiyon büyüklüğünü ( $p=0.046$ ) uygun bulmadığı saptanmıştır. Çocukların hastane yemekleri hakkındaki görüşlerine göre iştah durumları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Pediyatrik yanık hastalarının yemek hizmetleri ile ilgili düşünceleri incelendiğinde, hastaların %38.0'inin öğünleri kaçırdıkları zaman yemeklerin kendilerine ulaştırıldığını belirtmiştir. Ayrıca hastaların %82.0'si personelin yemek dağıtım şekillerinin düzgün, %80.0'i personelin yemek dağıtımında temiz ve hijyenik olduğunu ve %70.0'i personelin hastaya karşı tutumunun uygun olduğunu ifade etmiştir (Tablo 6). Pediyatrik yanık hastalarının %98.0'i yanığa özgü düzenlenmiş bireysel bir beslenme planının uygulanmadığını belirtmiştir.

## TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar; yanık hastalarının metabolik değişikliklerine uygun yeterli ve dengeli bir beslenme programı oluşturulmasının; yanığa bağlı komplikasyonları, ölüm oranlarını ve hastanede kalış süresini azaltacağını vurgulamasına rağmen, yanık hastalarının tedavi süresince hastane yemeklerini tüketim durumlarını ve tüketimini etkileyen faktörleri değerlendirmek açısından yetersiz kalmaktadır (1,7). Bu nedenle, bu çalışmada yanık merkezinde yatarak tedavi gören pediyatrik yanık hastalarının hastane yemeklerini tüketim durumlarının ve tüketimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Pediyatrik yanık hastalarında yapılan bir retrospektif çalışmada; sırasıyla haşlama, alev ve elektrik yanıkları en çok görülen yanık türleri olarak bulunmuştur (10). Yapılan başka bir çalışmada ise haşlama yanıklarının en sık (%79.1), alev yanıklarının (%14.0) ve elektrik yanıklarının (%3.4) ise en az rastlanılan yanık sebebi olduğu belirtilmiştir (11). Türkiye'de 7 yıl boyunca 2 farklı yanık merkezinde 18 yaş altı pediyatrik yanık hastalarında yapılan bir çalışmada yanık yüzdesi ortalamasının %16.5 olduğu belirtilmiştir (12). Uluslararası (13) ve ulusal (14) çalışmalara benzer olarak bu çalışmada da yanık sebebinin en çok haşlama yanığı olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 5: Pediyatrik yanık hastalarının hastane yemekleri hakkındaki görüşleri (n=50)**

Yemek özellikleri	Çok Uygun		Oldukça Uygun		Uygun		Biraz Uygun		Uygun Değil	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tadı	3	6.0	5	10.0	13	26.0	17	34.0	12	24.0
Görünüşü	3	6.0	10	20.0	15	30.0	14	28.0	8	16.0
Sıcaklığı	8	16.0	7	14.0	19	38.0	8	16.0	8	16.0
Tazeliği	7	14.0	11	22.0	13	26.0	13	26.0	6	12.0
Kıvamı	9	18.0	11	22.0	15	30.0	9	18.0	6	12.0
Hijyeni	8	16.0	12	24.0	13	26.0	13	26.0	4	8.0
Kokusu	5	10.0	9	18.0	9	18.0	18	36.0	9	18.0
Çeşitliliği	12	24.0	11	22.0	14	28.0	10	20.0	3	6.0
Porsiyon büyüklüğü	9	18.0	11	22.0	11	22.0	13	26.0	6	12.0
Hastane atmosferi	8	16.0	8	16.0	9	18.0	15	30.0	10	20.0

**Tablo 6: Pediyatrik yanık hastaların yemek hizmetleri ile ilgili düşünceleri (n=50)**

Yemek hizmetleri ile ilgili düşünceleri	Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum	
	n	%	n	%	n	%
Aç hissettiğimde yemek istemeye çekiniyorum.	13	26.0	5	10.0	32	64.0
Öğünler arasının fazla olması nedeni ile aç kalıyorum.	17	34.0	12	24.0	21	42.0
Öğünler kaçırıldığında tekrar ulaştırılıyor.	19	38.0	14	28.0	17	34.0
Personelin hastaya karşı tutumu uygundur.	35	70.0	11	22.0	4	8.0
Personelin yemek dağıtım şekli düzgündür.	41	82.0	5	10.0	4	8.0
Personel temiz ve hijyeniktir.	40	80.0	5	10.0	5	10.0
Yemek yerken rahatsız ediliyorum.	5	10.0	10	20.0	35	70.0
Yemek zamanları kesintiye uğratılıyor.	6	12.0	7	14.0	37	74.0

Dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmalarda farklı sebeplerle hastanede yatarak tedavi gören yetişkin hastaların hastane yemeklerini tüketim durumunu etkileyen faktörler incelenmiştir (14,15). Ancak bu durumu pediatrik hastalarda inceleyen kapsamlı çalışmalar sınırlıdır. Hastalık durumu ve hastaneye yatış, çocuklar için stresli, korkulu ve endişeli bir deneyimdir. Ağrı veya rahatsızlık, hareketsizlik, ev ortamından ayrılma, sevdikleri kişilerden ayrılma endişesi, araştırma ve tedavi süreci, vücut imajının bozulması, hastalığın şiddeti gibi durumlar çocuklarda korkuya ve endişeye sebep olmakta ve bu durum çoğunlukla iştah düzeylerini etkileyebilmektedir (16,17). Hastanede yatarak tedavi gören çocuklarda besin alımını etkileyen engelleri araştırmak için yapılan bir çalışmada; ağrı, yorgunluk ve hastalığın çocukların gıda alımını etkileyen birinci faktör olduğu bulunmuştur (17). Benzer şekilde bu çalışmada da huzursuzluk, ağrı ve stres çocuklarda sıklıkla gözlemlenmiştir. Ebeveynler ve çocukların bakımından sorumlu kişiler ile hastanede çocukların bakım ve tedavisinden sorumlu personelin çocukların endişe ve kaygılarını gidermek için önemli bir rol oynayabilecekleri düşünülmektedir.

Tatlı, tuzlu bisküviler ve patates cipsi gibi atıştırmalıklar çoğunlukla çocuklar tarafından sevilen yiyecekler arasındadır. Ayrıca hastanede kalış süresi boyunca çeşitli nedenlerle hastane yemeklerini tüketmek istemeyen çocuklar aç kaldıkları için çoğunlukla dışarıdan veya evden temin ederek enerji yoğunluğu yüksek olan bu atıştırmalıkları tercih edebilmektedir (18). Bu gıdalar enerji yoğunlukları yüksek olmalarının dışında yüksek haz vermeleri nedeniyle de çocuklar tarafından tercih edilmektedir (19). Bu çalışmada, hastane yemeklerini tüketmekte güçlük çeken çocuklar dışarıdan veya evden çoğunlukla kuruyemiş, tatlı, çikolata ve meyve suyu temin ettiklerini belirtmişlerdir. Çocukların enerji gereksinimlerine uygun beslenme planlarının tercih ve algılarına hitap edebilecek sağlıklı ara öğünlerle desteklenmesi hastane menüsünün tüketilebilirliğini artırabilir.

Yapılan bir çalışmada yetişkinlerde hastane yemeklerinin tüketilme durumunu etkileyen en önemli faktörlerin, yemeğin lezzeti ve görünümünün olduğu belirtilmiştir (7,20). Çeşitli nedenlerle hastanede yatarak tedavi gören çocuklarda hastane yemeklerini tüketme durumunu engelleyen nedenlerin tespit edildiği çalışmada çocukların yemeğin tadının (%43.0), görünümünün (%34.0), kokusunun (%33.0) ve porsiyon büyüklüğünün (%14.0) tüketim durumlarını etkilediği tespit edilmiştir (17). Benzer şekilde bu çalışmada da; çocuklarda hastane yemeklerini tüketme durumunu yemeğin tadının, görünüşünün, kıvamının, tazeliğinin, hijyenin ve çeşitliliğinin etkilediği saptanmıştır.

Hastane yemeklerini tüketim durumunu artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi ile hastaların gıda alımı artarken, memnuniyetinin, yaşam kalitesinin arttığı ve gıda israfının önlendiği tespit edilmiştir (21). Bu nedenle yemeklerin organoleptik özelliklerinin ve hijyenin iyileştirilmesi için yapılacak yeni stratejiler ile pediatrik yanık hastalarının hastane yemekleri hakkındaki genel memnuniyet düzeyinin

artırılmasının, hastane yemeklerinin tüketim durumunu artırabileceği düşünülmektedir.

Çocuklara yemek saatleri dışında veya acıktıklarında yemek verilmemesi ve tedavi nedeniyle yemeklerin aksaması hastaların aç kalmasına sebep olmaktadır (22). Bu çalışmada hastanenin fiziksel şartlarından ve uygulamalardan kaynaklı olarak çocuklar tedavi saatleri nedeniyle bazen öğünleri kaçırdıklarını, yemeklerinin tedaviden sonra tekrar kendilerine ulaştırılmadığını, ancak aç hissettiklerinde personelden yemek isteyebildiklerini belirtmişlerdir. Uygulamadan kaynaklı engeller, hastaların beklentileri ve ihtiyaçları doğrultusunda düzeltilbilir ve iyileştirilebilir. Yanık tedavisi nedeniyle atlanan öğünlerin özellikle pediatrik yanık hastalar için sonradan hastane tarafından tedarik edilmesi, hastaların beslenmesini desteklerken, yanık sebebiyle enfeksiyona açık olan bu çocuklar için (23) gıda güvenliği açısından risk oluşturabilecek evden veya dışarıdan farklı özellikteki gıdaların temin edilmesinin önüne geçilmesine yardımcı olacaktır. Bu uygulamalar, bireye özgü planlanacak beslenme tedavisine uyumu desteklemiş olacaktır.

## SONUÇ

Pediatrik yanık hastalarının hastane yemeklerini tüketme durumları ve tüketimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışma, çocukların çoğunlukla hastanede servis edilen yemekleri bazen, çok nadir tükettiği veya hiç tüketmek istemediğini göstermektedir. Veriler yanık merkezlerinde pediatrik yanık hastalarının hastane yemeklerinden memnuniyet düzeylerinin geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu ortaya koymuştur. Menü, yiyecek hizmetlerinde tüketicilerin genel memnuniyetini etkilemektedir. Hasta gereksinimlerinin yanı sıra tercihlerine uygun menü planlanması hasta memnuniyetini ve menünün tüketilebilirliğini de artırmaktadır. Hastane yemeklerinde tat, sıcaklık, koku gibi duysal özelliklerin ve atmosferin iyileştirilmesi, yiyecek alımını artırabilir ve hastanın beslenme gereksinimlerini karşılamaya yardımcı olabilir. Yemek hizmetinin zamanlaması, menü tasarımı ve servis sistemlerinin uygunluğu da hastanın besin alımında önemli rol oynayabilir. Tüm bu bileşenleri göz önüne alarak bu hastaların planlanan beslenme tedavisinde en yüksek besin alımını sağlamak adına yeni stratejiler geliştirmek, pediatrik yanık hastalarının tedavisini destekleyerek hastanede kalış süresini kısaltacak, ayrıca malnütrisyon oluşma riskini azaltacaktır. Bu bağlamda pediatrik yanık hastalarının tercihlerini ve beslenme ihtiyaçlarını dikkate alarak, diyetisyen tarafından oluşturulan besin çeşitliliğinin sağlandığı, görünüş ve tat gibi organoleptik özelliklerin ve hijyenin iyileştirildiği bir beslenme programının düzenlenmesi önemlidir.

Sonuç olarak, hasta özelliklerine uygun olarak hastane yemeklerini iyileştirmek ve daha sağlıklı seçimlerin oluşmasını sağlamaya yönelik müdahale çalışmalarının yapılması faydalı olacaktır. Ayrıca hastane yemeklerini tüketme durumunun çocukların psikososyal tepkileri üzerindeki etkisi ile ilgili araştırmalar yapılması bu konunun daha kapsamlı ele alınmasını sağlayacaktır.

**Etik Komite Onayı:** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Onay tarihi:01.04.2016-No:09.2016.255).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Veri Toplama- B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Veri Analizi/Yorumlama- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Yazı Taslağı- Ş.A., B.Ö., E.O.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Son Onay ve Sorumluluk- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the ethics committee of Marmara University Faculty of Medicine (01.04.2016-No:09.2016.255).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Data Acquisition- B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Data Analysis/ Interpretation- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Drafting Manuscript- Ş.A., B.Ö., E.O.; Critical Revision of Manuscript- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.; Final Approval and Accountability- Ş.A., B.Ö., E.O., A.C., İ.A.B.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- Chan MM, Chan GM. Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition* 2009;25:261-9. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.10.011>
- Karabiber, H. Yanıklı Çocuk Beslenmesi. İçinde: Ed. Selimoğlu. A. ed. Sağlıkta ve Hastalıkta Çocuk Beslenmesi. 1. Baskı. Ankara: Ankara Nobel Tıp 2014;1;386-396.
- Gürdal SÖ, Yücel T. Yanık giriş. *epidemioloji ve etiyolojisi. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 2007;3(1):1-3.
- Dylewski ML, Prelack K, Weber JM, Keaney T, Ryan CM, Sheridan, et al. Malnutrition among pediatric burn patients: a consequence of delayed admissions. *Burns* 2010;36(8):185-1189. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2010.04.009>
- Engelund EH, Lassen A, Mikkelsen BE. The modernization of hospital food service—findings from a longitudinal study of technology trends in Danish hospitals. *Nutrition & Food Science* 2007;37(2):90-99. <https://doi.org/10.1108/00346650710736354>
- O'Regan. Nutrition for patients in hospital. *Nursing Standard* 2009;23(23):35-41. <https://doi.org/10.7748/ns2009.02.23.23.35.c6799>
- Keller H, Allard J, Vesnaver E, Laporte M, Gramlich L, Bernier P, et al. Barriers to food intake in acute care hospitals: a report of the Canadian Malnutrition Task Force. *Journal of human nutrition and dietetics* 2015;28(6):546-557. <https://doi.org/10.1111/jhn.12314>
- Mccullough J, Marcus H, Keller H. The Mealtime Audit Tool (Mat) – Inter-Rater Reliability Testing Of A Novel Tool For The Monitoring And Assessment of Food Intake Barriers In Acute Care Hospital Patients. *J Nutr Health Aging* 2017;21(9):962-70. <https://doi.org/10.1007/s12603-017-0890-7>
- Naithani S, Thomas IE, Whelan K, Morgan, Gulliford MC. Experiences of food access in hospital: A New Questionnaire measure. *Clinical Nutrition* 2009;28:625-630. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.04.020>
- Senel E, Yasti AC, Reis E, Doganay M, Karacan CD, Kama NA. Effects on mortality of changing trends in the management of burned children in Turkey: eight years' experience. *Burns* 2009;35(3):372-7. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2008.07.020>
- Li H, Wang S, Tan J, Zhou J, Wu J, Luo G. Epidemiology of pediatric burns in southwest China from 2011 to 2015. *Burns* 2017;43(6):1306-17. doi: 10.1016/j.burns.2017.03.004. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.03.004>
- Sakalioğlu AE, Başaran Ö, Tarım A, Türk E, Kut A, Haberal M. Burns in Turkish children and adolescents: nine years of experience. *Burns* 2007;33(1):46-51. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2006.05.003>
- Mabrouk A, Maher A, Nasser S. An epidemiologic study of elderly burn patients in Ain Shams University Burn Unit. Cairo. Egypt. *Burns* 2003;29:687-90. [https://doi.org/10.1016/S0305-4179\(03\)00071-8](https://doi.org/10.1016/S0305-4179(03)00071-8)
- Kim MY, Kim KJ, Lee KE. In-Patients' Food Consumption and Perception on Foodservice Quality at Hospitals. *J Korean Diet Assoc* 2008;14(1):87-96.
- Şahin B, Demir C, Aycicek H, Cihangiroglu N. Evaluation of factors affecting the food consumption levels of inpatients in a Turkish armed forces training hospital. *Food Quality and Preference* 2007;18(3):555-9. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2006.07.008>
- Coyne I. Children's experiences of hospitalization. *Journal of Child Health Care* 2006;10(4):326-36. <https://doi.org/10.1177/1367493506067884>
- Carter LE, Klatchuk N, Sherman K, Thomsen P, Mazurak VC, Brunetwood MK. Barriers to Oral Food Intake for Children Admitted to Hospital. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research* 2019;80:1-5. <https://doi.org/10.3148/cjdp-2019-012>
- White M, Wilcox J, Watson R, Rogany A, Meehan L. Introduction of a patient centred snack delivery system in a children's hospital increases patient satisfaction and decreases foodservice costs. *Journal of foodservice* 2008;19(3):194-9. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4506.2008.00100.x>
- Hatchard L. Hospital lunches: giving children choice. *Paediatric Nursing* 2003;15:33-5. <https://doi.org/10.7748/ paed.15.10.33.s22>
- Şahin B, Demir C, Celik Y ve Teke AK. Factors affecting satisfaction level with the food services in a military hospital. *Journal of medical systems* 2006;30(5):381-387. <https://doi.org/10.1007/s10916-006-9022-3>
- Doorduijn AS, van Gameren Y, Vasse E, de Roos NM. At Your Request(®) room service dining improves patient satisfaction, maintains nutritional status, and offers opportunities to improve intake. *Clin Nutr* 2016;35(5):1174-80. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.10.009>
- Naithani S, Whelan K, Thomas J, Gulliford MC ve Morgan M. Hospital inpatients' experiences of access to food: a qualitative interview and observational study. *Health Expectations* 2008;11(3):294-303. <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2008.00495.x>
- Zhang M, Yang L, Du G, Duan S, Liu D, Gao X ve Li D. Early diagnosis of infection occurs in burned patients and verification in vitro. *International Journal of Laboratory Hematology* 2018;40(4):448-53. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12810>

## Fenilketonüri Hastalarının Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tüketim Düzeylerinin Değerlendirilmesi

### *The Evaluation of Nutrition Habits and Nutrition Consumption Levels of Phenylketonuria (PKU) Patients*

Zelal Tandoğan<sup>1</sup> , Mehmet Gültekin Bilgin<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Uzman Diyetisyen, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Beslenme Doktora Programı, İstanbul, Türkiye  
<sup>2</sup>Doktor Öğretim Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: Z.T. 0000-0001-6762-2064; M.G.B. 0000-0003-2695-3953

**Atf/Citation:** Tandoğan Z, Bilgin MG. Fenilketonüri hastalarının beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim düzeylerinin değerlendirilmesi. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):191-199. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.994409>

#### Öz

**Amaç:** Fenilketonüri hastalarında beslenme tedavisinin küçük yaşlardan itibaren uygulanmaya başlaması, anormal beslenme davranışlarına neden olabilmektedir. Çalışmanın amacı, çeşitli yaş gruplarındaki fenilketonüri hastalarının beslenme alışkanlıklarının, tükettikleri enerji ve besin ögesi miktarlarının belirlenerek besin tüketim düzeylerinin değerlendirilmesi ile bu konudaki çalışmalara ışık tutmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Türkiye genelinde sosyal medya üzerinden hasta paylaşım gruplarından ulaşılan 85 fenilketonüri hastasına araştırmacılar tarafından hazırlanan sosyodemografik bilgileri, fenilketonüri ile ilgili sağlık bilgilerini, beslenme alışkanlıklarını ve 24 saatlik besin tüketim kayıtlarının değerlendirildiği 34 soruluk online anket Aralık 2018-Mart 2019 arasında uygulanmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan 85 hastadan %43,5 kız hasta, %56,4 erkek hastaydı. Hastaların yaş ortalaması, 11,5±9,1, boy ortalaması 1,28±0,38 metre; ağırlık ortalaması 38,4±26,2 kg olarak bulunmuştur. Çalışmamıza katılan hastaların son kan fenilalanin değerlerinin ortalaması 6,52 mg/dL olarak bulunmuştur. Olgulardan %84,7 klasik fenilketonüri hastası, %10,5 hafif fenilketonüri hastası, 4 hasta ise hafif hiperfenilalanemi hastasıydı. Yaş grupları ve en sık tüketilen pişirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur(p<0,05).Yaş arttıkça sağlıklı pişirme yöntemlerine oranla kızartma pişirme yöntemi kullanımı artmaktadır. Yaş gruplarıyla patates kızartması veya patates cipsi tüketim sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yaşları büyüdükçe patates kızartması veya cipsi tüketimi artmaktadır (p<0,05). Formulanın tüketildiği öğün sayısı ile kan fenilalanin düzeyleri arasında ters korelasyon bulunmuştur. Formulanın tüketildiği öğün sayısı arttıkça hastaların kan fenilalanin değerleri düşmektedir (p<0,05). Yaş grupları ile düşük proteinli süt - düşük proteinli ürün tüketim sıklıkları, ara öğünlerini düzenli tüketmeleri; tanı zamanlarıyla kaçak yapma durumları arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ortalama enerji tüketimlerinin her yaş grubu için yetersiz olduğu saptanmıştır.10-18 yaş ve 18 yaş üzeri hastaların yetersiz protein aldıkları, 0-4 yaş ve 4-10 yaşta alınması gereken fenilalanin miktarlarından daha fazla aldıkları,10-18 yaşta ve 18 yaş üzerinde fenilalanin

#### ABSTRACT

**Objective:** Initiation of nutritional therapy from an early age in patients with phenylketonuria may cause abnormal nutritional behaviors. The aim of the study is to evaluate the food consumption levels of phenylketonuria patients by determining their dietary habits and the amount of energy and nutrients they consume.

**Material and Methods:** An online questionnaire including their dietary habits and 24-hour food consumption records was applied to the patients between December 2018-March 2019.

**Results:** A statistically significant relationship was found between age groups and the most commonly consumed cooking methods. As the age increases, the use of frying cooking method increases compared to healthy cooking methods. A statistically significant relationship was found between age groups and the frequency of french fries consumption. An inverse correlation was found between the number of formula meals and blood phenylalanine levels. As the number of meals increases, the blood phenylalanine values of the patients decrease. It was determined that the average energy consumption was insufficient for all age groups and patients aged 10-18 and over 18 years old received insufficient protein. It has been observed that the amount of phenylalanine taken at 0-4 and 4-10 years of age is higher than the amount of phenylalanine that should be taken. It has been found that each age group receives tyrosine and protein at safe rates carbohydrate consumption rates are higher than recommendations and fat rates are lower.

**Conclusion:** Diet therapy affects nutritional habits and nutrient intake. Life-long follow-up of nutrition is important in order to prevent chronic diseases that may be caused by these effects for a long time.

**Keywords:** Phenylketonuria, nutrition, treatment, diet

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Zelal Tandoğan E-mail: [tandoğan1996@gmail.com](mailto:tandoğan1996@gmail.com)

**Başvuru/Submitted:** 15.09.2021 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 13.01.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 09.04.2022 • **Kabul/Accepted:** 10.06.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 13.11.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



alımlarının güvenli aralıklarda olduğu saptanmıştır. Tirozin alımlarının güvenli aralıklarda olduğu görülmüştür. Besin ögesi oranları değerlendirildiğinde her yaş grubunun güvenli oranlarda protein aldığı karbonhidrat tüketim oranlarının sağlıklı beslenme önerilerinden yüksek olduğu ve yağ oranlarının ise daha düşük olduğu bulunmuştur.

**Sonuç:** Diyet tedavisi beslenme alışkanlıklarını ve besin ögesi alımlarını etkilemektedir. Formula tüketim alışkanlıkları kan fenilalanin düzeyi kontrolünü etkilemektedir. Bu etkilerin uzun süreli neden olabileceği kronik hastalıkların önlenmesi için beslenmenin yaşam boyu takibi önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Fenilketonüri, beslenme, tedavi, diyet

## GİRİŞ

Fenilketonüri (PKU), karaciğerden salgılanan fenilalanin hidroksilaz (PAH) enziminin eksikliği veya yetersizliği sonucu, fenilalanin aminoasitinin metabolize edilememesine neden olan otozomal resesif geçişli kalıtsal bir hastalıktır (1). Karaciğerden salgılanan fenilalanin hidroksilaz (PAH) enziminin yokluğu durumuna bağlı olarak, fenilalanin aminoasiti tirozin aminoasitine dönüştürülemez (2). Fenilalanin aminoasitinin metabolize edilememesi sonucunda, fenilalanin ve fenilaktik asit, fenilpürivik asit ve fenilasetik asit gibi toksik etkili fenilalanin metabolitleri kan, beyin ve vücut dokularında birikir (3). Yüksek konsantrasyonlarda fenilalanin ve metabolitlerinin birikmesi, kanda fenilketonların artışına ve miyelin, dopamin, norepinefrin, serotonin üretiminin azalışına neden olur (4). Bu değişiklikler sonucu biriken fenilalanin, merkezi sinir sistemi için toksik etki yapar. Bu toksik etki sonucu, ciddi nörolojik komplikasyonlar ve zihinsel yetersizlik oluşur (5). Artan fenilalanin aminoasidinin toksik etkisinin önlenmesi için, kan fenilalanin düzeyinin kontrol altına alınması ve bu tedavinin yaşam boyu sürdürülmesi gerekir (2). Kan fenilalanin düzeyinin kontrol altına alınması amacıyla, hastalara fenilalaninden kısıtlı tirozinden zengin beslenme tedavisi uygulanır. Yenidoğan döneminin ilk haftalarında başlanan beslenme tedavisiyle; kanda, beyinde, dokularda fenilalanin birikimi ve buna bağlı olarak oluşan zihinsel engellilik önlenir (6). Fenilalaninden kısıtlı beslenme tedavisinde hastalarda doğal protein alımı kısıtlanmasıyla fenilalanin kısıtlanması amaçlanır (4). Doğal protein kısıtlanmasının yanında fenilalanin kısıtlı tıbbi gıdalar kullanılır. Fenilalanin kısıtlı beslenme tedavisiyle birlikte hastaların protein ve diğer aminoasit ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla, aminoasit bazlı fenilalanin içermeyen formül kullanımı önerilmektedir (7). Fenilketonüri hastalarının bebeklik döneminde fenilalanin ihtiyaçları; uygun koşullarda anne sütü ile birlikte fenilalaninsiz aminoasit karışımları ile karşılanmaktadır. Tamamlayıcı beslenme ve sonraki çocukluk, erişkinlik döneminde ise hastaların beslenmesinde fenilalanin miktarı az olan tahıl, sebze ve meyveler ile protein ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla fenilalaninsiz aminoasit formüller yer alır. Ayrıca enerji ihtiyaçlarının karşılanması için hastalara özel üretilmiş düşük miktarda fenilalanin içeren özel ürünler beslenmede yer alır. Bu besinlerle birlikte hastaların günlük enerji, protein ve fenilalanin ihtiyaçları karşılanmaktadır (7).

Fenilketonüri hastalarının beslenme tedavisinin başarılı olmasında, ailelerin diyeti anlamaları, diyeti uygulamaları, diyete organize olabilmeleri ve yaşam biçimi değişikliklerine

uyum sağlayabilmesi çok önemlidir (3,8). Hastalarda genellikle önerilerin nasıl uygulanacağını ve beslenme tedavisinin uygulanmadığında ne gibi sonuçlar doğurabileceğinin tam olarak anlatılamaması, bununla birlikte beslenme tedavisinin uygulanmasının bu duruma özgü bilgi ve beceri gerektirmesi nedeniyle diyete uyum zorlaşmaktadır (9). Fenilketonüri hastalarının bebeklik döneminden itibaren, diyetlerinin anne ve babalarının kontrolünde olmasına bağlı olarak bebeklik döneminde ailelere doğru eğitim verilmesiyle diyete uyum sorunları engellenebilmektedir. Adolesan dönemde diyete uygun seçimler yapılamadığı ve buna bağlı olarak metabolik kontrolün sağlanamadığı belirtilmektedir. Adolesan fenilketonüri bireylere, diyet uyumlarını kontrol edebilmek amacıyla aileleriyle birlikte eğitimler verilmesi önerilmektedir (8).

Fenilalanin kısıtlı beslenme tedavisiyle beslenen hastalar genellikle karbonhidratlarla beslenmektedir. Bu nedenle, bu hastaların potansiyel aşırı kilolu olma ve obezite riskleri artmaktadır. Fenilalanin kısıtlı beslenme tedavisinin küçük yaşlardan itibaren uygulanmaya başlaması, çocukluk döneminde anormal beslenme davranışlarına neden olabilmektedir. Beslenmelerini kontrol altına alabilen daha büyük yaşlardaki çocuklarda ise, potansiyel olarak obeziteyi teşvik eden beslenme alışkanlıkları görülmektedir. Fenilketonüri çocuklarda ailelerinden daha fazla ekmek, makarna (düşük proteinli ) gibi yüksek karbonhidratlı temel gıda ve bisküvi gibi atıştırmalık tüketiminin görüldüğü bildirilmiştir (10). Bununla birlikte hastalarda diyete bağlı olarak anormal mikrobeyin durumları bildirilmiştir (11-17).

Çalışmanın amacı, fenilketonürinin en sık görüldüğü ülkelerden biri olan Türkiye'deki çeşitli yaş gruplarındaki fenilketonüri hastalarının beslenme alışkanlıklarının ve hastaların tükettikleri enerji, protein, fenilalanin, karbonhidrat ve yağ miktarlarının belirlenerek besin tüketim düzeylerinin değerlendirilmesidir. Böylelikle hastalara uygulanan beslenme tedavisi değerlendirilmiş olacaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Çalışma Tasarımı

Tanımlayıcı araştırma olarak planlanan çalışma, 18 Aralık 2018 - 18 Mart 2019 tarihleri arasında, kendisi de Fenilketonüri olan araştırmacı tarafından internet yoluyla ulaşılan değişik yaş gruplarından fenilketonüri hastalarıyla yürütülmüştür.

Araştırmaya her yaş grubundan fenilketonüri hastaları ve hiperfenilalanemili hastalar dahil edilmiştir. Araştırmaya

katılmayı kabul eden aileler ve fenilketonüri bireyler gönüllü olarak katıldığını anketler üzerinden beyan etmiştir. Çalışmada kullanılan anketin birinci kısmında, hastaların cinsiyeti, yaşı, boy uzunluğu, kilosu ve Fenilketonüri hastalığının tipi sorgulanmıştır. Anketin ikinci kısmında hastanın tanıyı ne zaman aldığı, en son kan fenilalanin değeri sorgulanarak hastalıkla ilgili bilgileri alınmıştır. Anketin üçüncü kısmında, yaş gruplarına göre hastanın kaç öğün beslendiği, anne sütü alıp almadığı, kaç yaşına kadar anne sütü aldığı, ara öğünlerini tüketme durumu, en sık kullanılan pişirme yöntemi, düşük proteinli ürünleri kullanma durumu, düşük proteinli süt tozu kullanma durumu, fenilalaninsiz formula mamaları kullanma durumu ve kaç öğünde kullandığı ve yasak besinleri kaçak yapma durumu ve sıklığı sorgulanarak hastaların beslenme alışkanlıkları ile ilgili bilgiler alınmıştır. Anketin dördüncü kısmında, hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi amacıyla, 24 saatlik hatırlatma yöntemiyle besin tüketim kayıt formu anket içeriğinde yer almış ve sorgulanmıştır. Hastalardan bu bölümde 24 saat boyunca tükettikleri besinler gram, su bardağı, çay bardağı, yemek kaşığı, tatlı kaşığı, çay kaşığı, kepçe ve kase gibi ölçü birimleriyle belirtilmesi istenmiştir.

Çalışmamızda hastalara uygulanan anket, beslenme alışkanlıklarının farklı olduğu yaş gruplarına göre düzenlenmiştir. Buna göre, süt çocukluğu ve oyun çocukluğu dönemi 0-4 yaş grubu, kreş ve okul dönemi 4-10 yaş grubu, adolesan dönem 10-18 yaş grubu, yetişkin dönem ise 18 yaş üzeri grup olarak belirlenmiş. Her yaş grubu beslenme alışkanlıklarına göre anketler düzenlenmiştir.

Hastaların günlük besin tüketimlerinin belirlenebilmesi için bilgisayar ortamında hazırlanmış, Türkiye için adapte edilmiş Beslenme Bilgi 27 Sistemi 8.1 (BeBiS 8.1) öğrenci versiyonu kullanılmıştır. Elde edilen veriler, çocuklar için Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde (TÜBER) önerilen enerji ve besin öğeleri değerleri ile karşılaştırılmıştır (18).

### İstatistiksel Analiz

Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılan iki yada daha fazla grubun ortalamaları arasındaki farkı belirlemek için ONE-WAY ANOVA normal dağılmayan üç yada daha fazla grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma ya da medyan(min-max) olarak verilmiş olup, tüm analizler IBM SPSS Statistics 22.0 programında  $\alpha=0,05$  anlamlılık seviyesinde analiz edilip raporlanmıştır. Bu araştırma Helsinki Deklarasyonunda belirtilen yönergeler uygun olarak yürütülmüştür ve insan konularını / katılımcıları içeren tüm prosedürler Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Komitesi tarafından 18.12.2018 tarih ve 22/296 sayılı kararıyla onaylanmıştır. Uygulama öncesi katılımcılara araştırmanın amacı ve gerekli bilgiler araştırmacılar tarafından anlatılmış katılımcıların onamları alınmıştır.

### BULGULAR

Çalışmaya 85 hastanın katılımı sağlandı. Çalışmaya katılan hastalardan %43,5'u (n=37) kız hasta, %56,4 (n=48) erkek hastaydı. Çalışmaya katılan fenilketonüri hastalarından;

%31,7 (n=27) hasta 0-4 yaş arasında, %20 (n=17) hasta 4-10 yaş arasında, %17,6 (n=15) hasta 10-18 yaş arasında, %30,5 (n=26) hasta ise 18 yaş ve üzeridir. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması,  $11,5\pm 9,1$  olarak bulunmuştur. Hastaların boylarının ortalaması  $1,28\pm 0,38$  metre; kilolarının ortalaması ise  $38,4\pm 26,2$  kg olarak bulunmuştur. Çalışmamıza katılan hastaların en son kan fenilalanin değerleri sorgulanmış ve kan fenilalanin değerlerinin ortalaması  $6,52$  mg/dL olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan hastaların %84,7 'si (n=72) klasik fenilketonüri, %10,5 (n=9)'u hafif fenilketonüri, %4,7'si (n= 4)ise hafif hiperfenilalaninemi idi.

Çalışmamıza katılan hastaların eğitim durumları incelendiğinde, hastaların %14,1'i (n=12) okul öncesi eğitim görmekte, %9,4'ü (n=8) ilkököl eğitimi görmekte, %8,2'si (n=7) ortaokul eğitim seviyesinde, %18,8'i (n=16) lise eğitimi seviyesinde, %18,8'i (n=16) üniversite eğitimi seviyesinde, %1,2'si (n=1) özel eğitim/rehabilitasyon görmekte, %29,4'ü (n= 25) okul çağında olmadığı görülmüştür.

Hastaların bebeklik döneminde anne sütü alma durumu, şu anda tükettikleri öğün sayıları, ara öğün tüketme durumları, en sık kullandıkları pişirme yöntemleri, düşük proteinli süt tüketme durumları, aminoasit formüllerini tükettikleri öğün sayısı, tükettikleri zamanlar, yasak besinleri kaçak yapma durumları ve patates kızartması/cipsi tüketme gibi beslenme alışkanlıkları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Çalışmaya katılan tüm hastaların aldığı ortalama enerji 1234,3 kcal, ortalama protein alımları 39,02 gram (ortalama %14,3), ortalama yağ alımları 22,7 gram (ortalama %17,9), ortalama karbonhidrat alımları 209,4 gram (ortalama %67,6), ortalama fenilalanin alımları 634,5 mg, ortalama tirozin alımları 458,6 mg olarak bulunmuştur. Erkek hastaların plazma fenilalanin değerleri ortalaması  $380,4$   $\mu\text{mol/L}$ , kadın hastaların plazma fenilalanin değerleri ortalaması  $445,8$   $\mu\text{mol/L}$  olarak bulunmuştur. Kan fenilalanin değerlerinin ortalaması 18 yaş altı hastalarda  $342$   $\mu\text{mol/L}$  ( $5,7$  mg/dL ), 18 yaş üzeri hastalarda  $440,4$   $\mu\text{mol/L}$  ( $7,34$  mg/dL) olarak bulunmuştur. 0-4 yaş grubundaki hastaların günlük ortalama enerji alımları,  $1044,8$  kcal, protein alımları 30 gram /gün (enerjinin %14,5'i), yağ alımları 25 gram/gün (enerjinin %23,4'ü), karbonhidrat alımları ise  $169,6$  gram/gün (enerjinin %62'si) olarak bulundu. Ortalama fenilalanin alımları  $677,5$  mg/gün, tirozin alımları ise  $534,3$  mg/gün olarak tespit edildi. 4- 10 yaş grubundaki hastaların günlük ortalama enerji alımları,  $1282,8$  kcal, protein alımları 35 gram /gün (enerjinin %12,4'ü), yağ alımları  $18,6$  gram/gün (enerjinin %14,1'i), karbonhidrat alımları ise  $230$  gram/gün (enerjinin %73'ü) olarak bulundu. Ortalama fenilalanin alımları  $609,8$  mg/gün, tirozin alımları ise  $415,2$  mg/gün olarak tespit edildi. Tüm hastaların 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydından elde edilen enerji ve besin öğesi alımları Tablo 2'de verilmiştir.

Yaş grupları ve düzenli ara öğün tüketimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,6>0,05$ ).

Yaş grupları ve patates kızartması veya cipsi tüketme sıklıkları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

**Tablo 1: Hastaların Beslenme Alışkanlıkları**

Beslenme Alışkanlıkları	N	%
<b>Hasta bebeklik döneminde anne sütü aldı mı?</b>		
Evet	55	64,7
Hayır	30	35,3
<b>Hasta kaç öğün tüketiyor?</b>		
2 öğün	4	4,7
3 öğün	47	55,3
4 öğün	11	12,9
5 öğün	12	14,1
6 öğün	6	7,1
7 öğün	1	1,2
8 öğün	3	3,5
9 öğün	1	1,2
<b>Hasta ara öğünleri düzenli tüketiyor mu ?</b>		
Evet	55	64,7
Hayır	30	35,3
<b>Hastanın yemeklerinde en sık kullanılan pişirme yöntemi nedir?</b>		
Kızartma	73	85,9
Haşlama	11	12,9
Fırında	1	1,2
Kavurma	0	0
Buğulama	0	0
<b>Hasta hangi sıklıkla Düşük Proteinli Süt tüketiyor?</b>		
Her gün	39	45,9
İki günde bir	9	10,6
Üç günde bir	4	4,7
Haftada bir	22	25,9
Tüketmiyor	11	12,9
<b>Formula kaç öğünde tüketiliyor?</b>		
Tüketmiyor	7	8,2
1 öğün	7	8,2
2 öğün	21	24,7
3 öğün	33	38,8
4 öğün	10	11,8
5 öğün	2	2,4
6 öğün	1	1,2
8 öğün	4	4,7
<b>Formula ne zaman tüketiliyor?</b>		
Tüketmiyor	7	8,2
Öğünlerden önce	35	41,2
Öğünlerden sonra	43	50,6
<b>Yasak besinler kaçak yapılıyor mu?</b>		
Evet	19	22,4
Hayır	66	77,6
<b>Kaçak ne sıklıkla yapılıyor?</b>		
Yapılmıyor	66	77,6
Her gün	3	3,5
Haftada bir	2	2,4
Ayda bir	6	7,1
Diğer	8	9,4
<b>Hasta patates kızartması/patates cipsini ne sıklıkla tüketiyor?</b>		
Tüketmiyor	29	34,1
Her gün	3	3,5
İki günde bir	17	20
Üç günde bir	29	34,1
Haftada bir	7	8,2
<b>Toplam</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

N: Kişi Sayısı

( $p<0,05$ ). Yaş grupları ve patates kızartması veya patates cipsi yeme sıklıklarının arasındaki ilişki Tablo 3’de gösterilmektedir. Buna göre hastalarda yaş büyüdükçe patates kızartması/cipsi

tüketme sıklığı artmaktadır. Patates kızartması/cipsi yeme sıklığı 0-4 yaş grubunda “hiç” tüketmeyenler grubu diğer tüketim sıklığı gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. 4-10 yaş grubunda “iki günde bir” tüketim grubu diğer tüketim sıklığı gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. 10-18 yaş grubunda “haftada bir” tüketim grubu diğer tüketim sıklığı gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. 18 yaş ve üzeri grupta ise “haftada bir” ve “ayda bir” tüketim grupları diğer tüketim sıklığı gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Yaş grupları ve en sık tüketilen pişirme yöntemleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). 0-4 yaş grubu hastalar %55,6 ve 4-10 yaş grubu hastalar %47,1 oranında yemekleri haşlama olarak tüketirken, 10-18 yaş grubu %40 oranında kızartma ve %40 oranında fırında yapılmış yemekleri tüketmektedir. 18 yaş üstü hasta grubunda ise %38,5 oranında kızartma ve %38,5 oranında haşlama yemekler tüketilmektedir. Hastaların yaş grupları ve en sık tükettikleri pişirme yöntemleri ilişkisi Tablo 4’de gösterilmektedir. 0-4 yaş ve 4-10 yaş grubunda “kavurma” pişirme şekli diğer pişirme yöntemi gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. 10-18 yaş grubunda “haşlama” pişirme yöntemi diğer pişirme yöntemi gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. 18 yaş ve üzeri grupta “kızartma” ve “fırında” pişirme yöntemleri diğer pişirme yöntemi gruplarından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tanı zamanları ve diyetle yasak besinlerin kaçak yapma durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,68 >0,05$ ).

Hastaların aminoasit bazlı formulları tükettiği öğün sayısı ile kan fenilalanin ilişkileri arasında ters korelasyon bulunmuştur. Formulların tüketildiği öğün sayısı kan fenilalanin sonuçları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Bu sonuca göre, formulanın tüketildiği öğün sayısı arttıkça kan fenilalanin değerleri düşmektedir. Bu ilişki Tablo 5’te gösterilmektedir.

Yaş grupları ve düşük proteinli süt tüketim sıklığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,15 >0,05$ ).

Yaş grupları ve düşük proteinli ürün kullanım sıklığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,1 >0,05$ ).

## TARTIŞMA

Avrupa merkezlerinde yapılan bir çalışmada özellikle fenilketonürlü kadın obezite oranının yüksek olduğu ve tüm fenilketonürlülerde yaş artmasıyla fazla kilo, obezite oranının yükseldiği bildirilmiştir. Özellikle kadın hastaların obezite konusunda daha riskli olduğu bildirilmiştir. Hastaların beslenme modellerinin ve fiziksel aktivitelerinin izlenmesi önerilmektedir (19). Buna bağlı olarak fenilketonüri hastalarının beslenme tedavisine bağlı oluşan yanlış beslenme alışkanlıklarını önleyebilmek ve beslenme tedavilerinin etkinliğinin kontrolü için hastaların beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumlarını saptamak yararlı olabilir. Elde edilen veriler

Tablo 2: 24 Saatlik Besin Tüketim Kayıtlarının Değerlendirilmesi

	Ortalama	0-4 yaş	4-10 yaş	10-18 yaş	+18 yaş
Enerji (kcal)	1234 ,75	1044,8	1282,8	1272,3	1341,8
Prot. (g)	39,02	30,4	35,8	42	47,9
%	14,3	14,5	12,4	14,9	15,4
Yağ (g)	22,7	25,4	18,6	20,2	26,9
%	17,9	23,4	14,1	15,4	19
Fenilalanin (mg)	634,5	677,5	609,8	577,4	673,4
CHO (g)	209,4	169,6	230	218,9	219,1
%	67,6	62	73,6	69,5	65,5
Lif (g)	19	15,1	22,6	17,9	20,4
A Vit. (µg)	1312,1	1179,1	1675,1	1140,1	1254,2
E Vit. (eşd.) (mg)	13,7	12,9	16,1	11,6	14,3
B1 Vit/Tiamin (mg)	1,18	0,95	1,29	1,2	1,3
B2 Vit/Ribofl. (mg)	1,22	1,2	1,19	1,2	1,3
B6 Vit/Pirid. (mg)	1,27	1,3	1,51	1,1	1,2
Folat, topl. (µg)	249,6	224,3	332,5	209,4	232,4
C Vit. (mg)	174,3	165,6	241,1	141,6	149,2
Sodyum (mg)	1593,3	1358,1	1549,3	1669,5	1796,4
Potasyum (mg)	1683,4	1278,7	2263,6	1494,3	1697,2
Kalsiyum (mg)	217,9	264,5	193,3	218,2	195,8
Magnezyum (mg)	113,8	92,4	133,8	106,7	122,4
Fosfor (mg)	459,6	447,9	523	495,5	372
Demir (mg)	4,55	3,68	5,2	4,45	4,9
Çinko (mg)	1,8	2,41	2,42	2,4	2,4
Tirozin (mg)	458,6	534,3	415,2	407,1	477,8

kcal: kilokalori, prot.: protein, g:gram, mg: miligram, eşd.:eşdeğer, µg: mikrogram

Tablo 3: Yaş Gruplarına Göre Patates Kızartması/Cipsi Tüketme Durumlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi

		PATATES-SIKLIK					P
		hiç	hergün	iki günde bir	haftada bir	ayda bir	
0-4 Yaş	N	24	0	0	2	1	0,001
	% YAŞ ARALIĞI	88,9%	0,0%	0,0%	7,4%	3,7%	
	% PATATES-SIKLIK	82,8%	0,0%	0,0%	6,9%	14,3%	
4-10 Yaş	N	2	2	11	2	0	
	%YAŞ ARALIĞI	11,8%	11,8%	64,7%	11,8%	0,0%	
	%PATATES-SIKLIK	6,9%	66,7%	64,7%	6,9%	0,0%	
10-18 Yaş	N	1	0	1	11	2	
	%YAŞ ARALIĞI	6,7%	0,0%	6,7%	73,3%	13,3%	
	%PATATES-SIKLIK	3,4%	0,0%	5,9%	37,9%	28,6%	
18 yaş üzeri	N	2	1	5	14	4	
	% YAŞ ARALIĞI	7,7%	3,8%	19,2%	53,8%	15,4%	
	%PATATES-SIKLIK	6,9%	33,3%	29,4%	48,3%	57,1%	

N: Kişi Sayısı

**Tablo 4: Yaş Gruplarına Göre Pişirme Yöntemlerinin İstatistiksel Değerlendirilmesi**

YAŞ GRUPLARI		PIŞİRME YÖNTEMİ						P
		Izgara	Kızartma	Kavurma	Haşlama	Fırında	Buğulama	
0-4 YAŞ	N	0	4	15	1	4	3	0,002
	%YAŞ ARALIĞI	0,0%	14,8%	55,6%	3,7%	14,8%	11,1%	
	%PIŞİRME YÖNTEMİ	0,0%	15,4%	44,1%	11,1%	40,0%	60,0%	
4-10 YAŞ	N	0	6	8	0	1	2	
	% YAŞ ARALIĞI	0,0%	35,3%	47,1%	0,0%	5,9%	11,8%	
	% PİŞİRME YÖNTEMİ	0,0%	23,1%	23,5%	0,0%	10,0%	40,0%	
10-18 YAŞ	N	1	6	1	6	1	0	
	% YAŞ ARALIĞI	6,7%	40,0%	6,7%	40,0%	6,7%	0,0%	
	% PİŞİRME YÖNTEMİ	100,0%	23,1%	2,9%	66,7%	10,0%	0,0%	
18 YAŞ ÜZERİ	N	0	10	10	2	4	0	
	%YAŞ ARALIĞI	0,0%	38,5%	38,5%	7,7%	15,4%	0,0%	
	% PİŞİRME YÖNTEMİ	0,0%	38,5%	29,4%	22,2%	40,0%	0,0%	

N: Kişi Sayısı

**Tablo 5: Formula Tüketim Öğünü Sayısı ve Kan Fenilalanin Değerlerinin Korelasyonu**

		KAN PHE	
FORMULA ÖĞÜN SAYISI	R	1,000	-,325
	P		0,002
	N	85	85

N: Kişi Sayısı

sonucu, hastalara uygulanan fenilalaninden kısıtlı beslenme tedavisinin etkinliği kontrol edilebilir. Avrupa merkezlerinde yapılan bir çalışmada, fenilketonüri prevelansları belirlenmiş ve Türkiye'nin en yüksek fenilketonüri prevelansına sahip ülke olduğu belirtilmiştir (20). Yüksek sayıda hasta bulunan ülkemizde hastaların beslenme alışkanlıkları açısından değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, ailelerin genellikle çocuklarının sağlığı için diyetle özen gösterdikleri fakat bazı ailelerin bilgisizlikten diğer bazı ailelerin ise diyetisyen sorunu yaşadıklarından dolayı diyetle uyumlarının azaldığı belirtilmektedir. Bununla birlikte aileler fenilketonüri çocuklarının kendi yemeklerinden yemek istemeyip ailelerin kendilerine hazırladığı yemeklerden yemek istediğinden ve çocukların diyet ürünlerden bıktığından yakınmaktadır. Anneler genellikle çocuklarına ayrı olmak üzere iki ayrı menü hazırlamakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca aileler, kendilerini diyetle uyumda çocuğun okul ortamında diyetini kontrol etmenin zorluğundan ve çevrenin ısrar etmesinden yakınmaktadır. Aileler diyetle uyumlarında; diyet ürünlerine ulaşamama, diyetisyene ulaşma konusunda zorlanma, diyet ürünlerine ulaşımın pahalı olması, hastaneye

ulaşımın masraflı olması, sosyal ortamlarda diyet uyumunun daha da zorlaşması ve çocuğa bakış açısı gibi faktörlerin rol oynadığını belirtmişlerdir (21). Diyetle uyum için önemli olan bu sosyal faktörler de beslenme alışkanlıklarını etkilemektedir. Fenilketonüri hastalarının beslenme alışkanlıklarının özellikle sosyal ortamlarda değişebildiğinin, sosyal ortamlara giren çocukların diyet uyumlarının zorlaşması ve çocuğa bakış açısı gibi etkenlerin vurgulanması çalışmaya katılan hastalarımızı bu etkenlerin dışlanması için beslenme alışkanlıklarına göre gruplamamızın önemini göstermektedir. Yapılan çalışmalarda hastaların yaşları ve sosyal hayatlarıyla diyet uyumlarının ilişkili olduğu bildirilmektedir (22,23,24). 0-4 yaş grubu hastalarımızda sosyal ortamlara girme zorluğu olmadığından bu dönemdeki beslenme alışkanlıkları ona göre değerlendirilmeli, 4-10 yaş grubu hastalarımızda ilkökul çağının başlaması, 10-18 yaş grubumuzda ise adolesan dönemin duyu durum değişiklikleriyle diyetle uyumun dolayısıyla beslenme alışkanlıklarının değişebilirliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamıza katılan hastaların eğitim durumları incelendiğinde, 12 hasta (%14,1) okul öncesi eğitim görmekte, 8 hasta (%9,4) ilkökul eğitimi görmekte, 7 hasta (%8,2) ortaokul eğitim seviyesinde, 16 hasta (%18,8) lise eğitimi seviyesinde, 16 kişi (%18,8) üniversite eğitimi seviyesinde, 1 hasta (%1,2) özel eğitim/rehabilitasyon görmekte, 25 hasta ise (%29,4) okul çağında olmadığı görülmüştür. Yoshuyuki ve arkadaşlarının 111 erişkin hastada beslenme durumlarını değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada, 39 hasta (%35,1) okula devam ediyordu. Bu hastalardan 24 hasta (%21,6) yüksek okulda, 14 hasta (%12,6) üniversitede eğitim görmekteydi. 1 hastanın hangi okulda devam ettiği belirtilmemiştir (25). Bu çalışmayla karşılaştırıldığında, çalışmamızda eğitimine devam eden hastalar

daha yüksek oranda üniversite eğitimi görmektedir. Hasta grubumuz daha geniş yaş grubunu içermesine rağmen üniversite okuma oranlarının yüksek olması yetişkin hastalarımızın eğitim durumunun daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmamıza katılan hastaların en son kan fenilalanin değerleri sorgulanmış ve kan fenilalanin değerlerinin ortalaması 18 yaş altı hastalarda 5,7 mg/dL (342 µmol/L) , 18 yaş üzeri hastalarda 7,34 mg/dL (440,4 µmol/L) olarak bulunmuştur. Christine ve arkadaşlarının yaptığı 220 fenilketonüri hastasının katıldığı bir çalışmada, hastaların kan fenilalanin değerleri ortalaması 18 yaş üzeri 160 hasta için 477.0±120.3 µmol/L, 18 yaş ve altı 63 hasta için ise 447.6±116.5 µmol/L olarak bulunmuştur (1). Çalışmamızla karşılaştırıldığında hasta grubumuzda iki grupta da daha düşük kan fenilalanin değerleri olduğu görülmüştür. Bu veriler hasta gruplarımızın bu çalışmayla karşılaştırıldığında fenilketonüri diyetine daha uyumlu olabileceklerini düşündürmektedir.

Bridget ve arkadaşlarının yaptığı fenilketonüri hastası ergenler ve yetişkinlerde düşük fenilalaninli diyetin değerlendirildiği bir çalışmada, erkek hastaların plazma fenilalanin değerleri ortalaması 770 ± 217 µmol/L, kadın hastaların plazma fenilalanin değerlerinin ortalaması ise 658 ± 337 µmol/L olarak bulunmuştur. Çalışmamızda erkek hastaların plazma fenilalanin değerleri ortalaması 380,4 µmol/L, kadın hastaların plazma fenilalanin değerleri ortalaması 445,8 µmol/L olarak bulunmuştur. Buna göre hastalarımızın kan fenilalanin düzeyi ortalamaları hem kadın hem erkeklerde daha düşük bulunmuştur. Bu sonucun grubumuzda 0-4 ve 4-10 yaş grubu hastaların da olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastalar ile glikomakropeptid (GMP) içerikli tıbbi gıda kullanan hastalar karşılaştırılmış, aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ortalama enerji alımları 2076 kcal; GMP içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ise ortalama enerji alımlarının 2148 kcal aldıkları bildirilmiştir. Aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ortalama protein alımları 76 gram, GMP içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ise 81 gram olarak bulunmuştur. Aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ortalama yağ alımları 64 gram, GMP içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ise 65 gram olarak bulunmuştur. Aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ortalama karbonhidrat alımları 294 gram, GMP içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ise 347 gram olarak bulunmuştur. Aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ortalama fenilalanin alımları 924 mg, GMP içerikli tıbbi gıda kullanan hastaların ise 1014 mg olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ülkemizde GMP içerikli tıbbi gıda kullanımı bulunmadığından tüm hastalarımız aminoasit içerikli tıbbi gıda kullanmaktadır. Çalışmamızın ortalama enerji, protein, karbonhidrat, yağ, fenilalanin alım sonuçlarıyla karşılaştırıldığında hasta grubumuzun bu çalışmadaki hasta grubundan daha az alımı olduğu görülmüştür. Bu sonucun hasta grubumuzun yaş heterojenliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (26).

Türkiye Beslenme Araştırması'nda (TÜBER) 0-4 yaş arası için güvenli tüketim oranları protein için %5-20, yağ için %35-40,

karbonhidrat için ise %45-60 olarak önerilmektedir. 4-10 yaş arası için güvenli alım oranlarının protein için %5-20, yağ için %20-35, karbonhidrat için ise %45-60 ; 10-18 yaş arası için güvenli alım oranlarının protein için %8-20, yağ için %20-35, karbonhidrat için ise %45-60 ;18 yaş üzeri sağlıklı bireyler için protein için %9-20, yağ için %20-35, karbonhidrat için ise %45-60 olarak önerilmektedir (18). Buna göre çalışmamızda tüm yaş gruplarındaki hastaların karbonhidrat tüketim oranı güvenli aralıkların üzerinde, yağ tüketimi ise güvenli aralığın altında kalmıştır.

Phyllis ve arkadaşlarının hazırladığı fenilketonüri yönetim rehberinde, hastalarının alması gereken ortalama enerji miktarları; 0-4 yaş için 120-1300, 4-10 yaş için 1300-3300, 10-18 yaş arası için 2000-3900, 18 yaş üzeri grup için ise 2000-3300 olarak , alması gereken protein miktarları 0-4 yaş için 30 gram kadar, 4-10 yaş için 23-27 gram, 10-18 yaş için 41-73 gram kadar ve 18 yaş üzeri için ise 68-78 gram olarak , alınması gereken fenilalanin miktarları ise 0-4 yaş grubu için 200-320 mg/gün, 4 yaş üzeri için 200-1100 mg/gün olarak, alınması gereken tirozin miktarları ise 0-4 yaş için; 2,8-3,5 g/gün, 4 yaş üzeri için ise 4-6 g/gün olarak önerilmektedir. Çalışma bulgularımız bu rehberle karşılaştırıldığında; yaş gruplarına göre her hasta grubunun yetersiz enerji aldığı, 0-4 yaş, 4-10 yaş ve 10-18 yaş hasta gruplarının yeterli protein miktarlarını tükettiği fakat 18 yaş üstü grupta yeterli protein alımının sağlanamadığı, 0-4 yaş grubu alması gereken fenilalanin miktarlarını aştığı fakat 4-10 yaş, 10-18 yaş grubu ve 18 yaş üzeri grupta fenilalanin alımlarının güvenli aralıklarda kaldığı, tüm yaş grupları için tirozin alımlarının güvenli aralıklarda olduğu görülmüştür (27).

TÜBER' e göre A vitamini alımı; 0-4 yaş arası 250-300 mcg, 4-10 yaş arası 300-400 mcg, 10-18 yaş arası 400-750 mcg, 18 yaş üzeri grupta ise 750 mcg önerilmektedir. C vitamini alımı 0-4 yaş arası 20- 30 mg, 4-10 yaş arası 30-45 mg, 10-18 yaş arası 70-110 mg, 18 yaş üzeri grupta ise 110 mg olarak önerilmektedir. E vitamini alımı; 0-4 yaş arası 6-9 mg, 4-10 yaş arası 55-60 mg, 10-18 yaş arası 13 mg, 18 yaş üzeri grupta ise 13 mg önerilmektedir. Folat alımı; 0-4 yaş arası 200-300 mcg, 4-10 yaş arası 300-400 mcg, 10-18 yaş arası 600-1000 mcg, 18 yaş üzeri grupta ise 1000 mcg olarak önerilmektedir. Kalsiyum alımı; 0-4 yaş arası 450-800 mg, 4-10 yaş arası 800 mg, 10-18 yaş arası 800-1000 mg, 18 yaş üzeri grupta ise 950- 1000 mg olarak önerilmektedir. Demir alımı ; 0-4 yaş arası 7 mg, 4-10 yaş arası 7-11 mg, 10-18 yaş arası 11-13 mg, 18 yaş üzeri grupta ise 11-16 mg olarak önerilmektedir. Çinko alımı; 0-4 yaş arası 4,3-5,5 mg, 4-10 yaş arası 5,5-7,4 mg, 10-18 yaş arası 7,5-16,3 mg önerilmektedir (18). Bu öneriler çalışma verilerimizle karşılaştırıldığında; her yaş grubundaki hastaların yeterli A vitamini aldığı, C vitamini alımının önerilenin üzerinde olduğu belirlenmiştir. 0-4 ve 10-18 yaş grubu hastaların yeterli E vitamini almadığı, 10-18 yaş ve 18 yaş ve üzeri hastaların da yeterli folat almadığı belirlenmiştir. Tüm yaş grubundaki hastaların kalsiyum, demir ve çinko alımı açısından yetersiz olarak belirlenmiştir.

Green ve arkadaşlarının Birleşik Krallık'ta yaptığı bir çalışmada, hastalar diyetine uyumlarına göre sınıflandırılmış ve besin

tüketimleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre diyetle uyumsuz hastaların demir, çinko, D3 vitamini, magnezyum, kalsiyum, selenyum, iyot, C vitamini, A vitamini ve bakır alımları diyetle bağlı hastalara kıyasla önemli ölçüde daha düşüktü ve Birleşik Krallık Referans Besin Alımlarının altındaydı (28). Benzer şekilde, tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamini ve fosfor alımları diyetle uyumsuz hastalarda diyetle bağlı hastalara kıyasla önemli ölçüde daha düşüktü, ancak Birleşik Krallık Referans Besin Alımlarını karşılamaktaydı. Bizim çalışmamızda hastaların A vitamini alımı Türkiye referans besin alımlarına göre yeterli, C vitamini alımı yüksek, kalsiyum, demir ve çinko alımları yetersiz bulunmuştur.

Das ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, çalışmaya katılan 72 adolesan ve yetişkin Pku diyeti uygulayanlar, vegan diyet uygulayanlar, vegan diyetle birlikte aminoasit karışımlarını kullananlar ve normal diyet tüketenler olarak diyet uygulamalarına göre dört gruba ayrılmış ve besin alımları değerlendirilmiştir. Buna göre tüm hastaların enerji ve protein alımları yetersiz, çalışmanın başlangıcında ise Pku diyeti uygulayanlarda karbonhidrat alım oranı önerilenden yüksek, yağ alım oranı önerilenden düşük olarak bulunmuştur. Çalışma takibi boyunca Pku diyeti uygulayan hastalar ve vegan diyetle birlikte aminoasit karışımlarını kullanan hastalarda karbonhidrat alım oranı önerilenden yüksek, yağ alım oranı önerilenden düşük bulunmuştur. Çalışma boyunca aminoasit karışımı kullanmadan vegan diyeti uygulayan hastalarda karbonhidrat alım oranı düşük, normal diyet tüketenlerde de yağ alım oranları düşük bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, tüm hasta gruplarında yetersiz enerji alımı ve yüksek karbonhidrat düşük yağ alım oranları yönüyle bu çalışmaya benzerdir. Protein alımlarına göre değerlendirildiğinde çalışmamızda sadece 18 yaş üzeri grupta yetersiz protein alımı bulunmuş, diğer yaş gruplarında yeterli protein alımı görülmüştür (29).

Fisberg ve arkadaşlarının kontrol grubuyla birlikte fenilketonüri hastalarının besin alımlarını değerlendirdiği bir çalışmada hastaların önerilen düzeyin altında enerji, kalsiyum, demir, çinko ve bakır aldığı ve protein alımının normal aralıkta olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızın sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, tüm hasta grubumuzda yetersiz enerji, kalsiyum, demir ve çinko alımı görülmesi yönüyle bu çalışmaya benzerdir. Hasta grubumuzda protein alımı ise 0-4 yaş, 4-10 yaş, 10-18 yaş gruplarda normal aralıkta bulunurken, 18 yaş üzeri grupta yetersiz alım görülmüştür (30).

Çalışmamızda hastaların yaşları büyüdükçe daha fazla sıklıkta patates kızartması/cipsi tükettiği görülmüştür. Ayrıca çalışmamızda 0-4 yaş ve 4-10 yaş grubu hastaların sırasıyla %55,6 ve %47,1'i yemeklerini haşlama olarak tüketirken, 10-18 yaş ve 18 yaş üzeri yaş grubu olan daha büyük hastaların sırasıyla %40'ı ve %38,5'i yemeklerini kızartma yöntemiyle tüketmektedir. 0-4 ve 4-10 yaş grubunda istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunan "kavurma" yöntemi, 10-18 yaş grupta istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunan "haşlama" yöntemi, 18 yaş ve üzeri grupta istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunan pişirme yöntemlerinden biri olan "kızartma" pişirme

yöntemine dönüşmektedir. Bu da hastaların yaşları büyüdükçe sağlıklı pişirme yöntemlerinden uzaklaştıklarını göstermektedir. Bu sonuçlar hastaların uyguladıkları düşük fenilalaninli diyetlerinde obezite riski yaratabilir.

Fenilketonüri hastalarına ömür boyu doğal proteinlerden kısıtlı, yeterli enerji, protein, fenilalanin ve fenilalanin dışında diğer esansiyel aminoasitlerin yeterli düzeyde alındığı bir beslenme tedavisi uygulanması gerekmektedir. Hastaların çocukluk döneminde ailelerinin beslenme tedavisini uygulaması çok önemliken, yaşları büyüdükçe beslenme alışkanlıkları gelişmekte ve beslenme düzenlerini kendileri kontrol etmektedirler. Çalışmamızda gösterdiğimiz gibi, hastaların uyguladığı düşük protein içeren diyet beslenme alışkanlıklarını etkilemektedir. Ayrıca diyetle uyumları, besin tüketimleri ve formula tüketimleri gibi alışkanlıkları da hastaların kan fenilalanin düzeylerinin kontrol altında tutulabilmesi için çok önemlidir. Çalışmamızda hastaların beslenme alışkanlıkları, formula kullanım alışkanlıkları ve besin tüketimlerine bağlı olarak diyet fenilalanin kontrollerinin etkilendiği gözlemlenmektedir. Ayrıca hastaların uygulamak zorunda olduğu düşük proteinli diyet çalışmamızda da gösterdiğimiz gibi hastaların dengeli beslenmesini etkilemektedir. Hastaların karbonhidrat tüketim oranlarının yükselerek tükettikleri yağ oranlarının düşmesi hastalarda obeziteye veya yeterince beslenememe durumu zayıflık (kaşeksiye) yol açabilir. Çalışmamızda gözlemlediğimiz gibi hastalarda beslenme tedavisi makrobesin ve mikrobesin öğelerinde eksikliklere veya dengesizliklere de yol açabilmektedir. Bu eksiklik ve dengesizliklerin düzenli olarak değerlendirilmesi yaşamın ilerleyen döneminde oluşabilecek mikrobesin eksikliklerine bağlı hastalık ve sorunları önlemek açısından çok önemli olacaktır. Buna bağlı olarak; beslenme tedavisinin etkinliğinin kontrolü için doktor muayeneleri ve diyetisyenlerin tıbbi beslenme tedavisi düzenlemelerinin küçük yaşlarda olduğu kadar hastaların yaşları büyüdükçe de önem kazanmaktadır. Yine de çalışmamızda araştırma örneklemimizin küçüklüğü ve farklı yaş gruplarının incelenmesinden dolayı, bu konuda hastaların beslenme alışkanlıkları ve beslenme tedavilerinin yeterliliğinin değerlendirilebileceği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

---

**Bilgilendirilmiş Onam:** Bu çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Komitesi tarafından 18.12.2018 tarih ve 22/296 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- M.G.B., Z.T.; Veri Toplama- Z.T., M.G.B.; Veri Analizi/Yorumlama- M.G.B., Z.T.; Yazı Taslağı- Z.T., M.G.B.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- M.G.B.; Son Onay ve Sorumluluk- Z.T., M.G.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

---

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the Bezmialem Vakıf University Non-Interventional Research Ethics Committee with its decision dated 18.12.2018 and numbered 22/296.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- M.G.B., Z.T.; Data Acquisition- Z.T., M.G.B.; Data Analysis/Interpretation- M.G.B., Z.T.; Drafting Manuscript- Z.T., M.G.B.; Critical Revision of Manuscript- M.G.B.; Final Approval and Accountability- Z.T., M.G.B.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- Brown Christine S, Lichter-Konecki U. Phenylketonuria (PKU): A problem solved? *Molecular Genetics Metabolism* 2015;6:8-12.
- Belanger-Quintana A, Burlina A, Hardling CO, Muntau AC. Up to date knowledge on different treatment strategies for phenylketonuria. *Molecular Genetics Metabolism* 2011;104: 19-25.
- Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi. Hatiboğlu Yayıncılık. 2016.
- Rocha Júlio C, MacDonald A. Dietary intervention in the management of phenylketonuria: current perspectives. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics* 2016. 1.214.96.163.
- Vockley J, Anderson H.C., Antshel K.M., Braverman N.E., Burton B.K., Frazier D.M. For the American College of Medical Genetics and Genomics Therapeutic Committee, Phenylalanine hydroxylase deficiency: diagnosis and management guideline. *Genet. Med.* 2014;16:188-200.
- Waisbren SE, Noel K, Fachrbach K, Cella C, Frame D, Dorenbaum A, et al. Phenylalanine blood levels and clinical outcomes in phenylketonuria. A systematic literature review and meta-analysis. *Mol Genet Metab* 2007;92:63-70.
- Burrage LC, McConnell J, Haesler R, O Riordan MA, Sutton VR, Kerr DS, McCandless SE. High prevalence of overweight and obesity in females with phenylketonuria. *Mol Genetics and Metabolism* 2012;107:43-48.
- Channon S, Goodman G, Zlotowitz S, Mockler C, Lee PJ. Effects of dietary management of phenylketonuria on long-term cognitive outcome. *Arch Diseases Child* 2007;92:213-8.
- Singh HR, Kalbe AJ, Guerrero VN, Sullivan MK, Elsas JL. Impact of a camp experience on phenylalanine levels, knowledge, attitudes and health beliefs relevant to nutrition management of phenylketonuria in adolescent girls. *Journal of American Diet Associate* 2000;100:797-803.
- Evans S, Daly A, Chahal S, Ashmore C, MacDonald J, MacDonald A. The influence of parental food preference and neophobia on children with phenylketonuria (PKU). *Mol Genet Metab Rep* 2018;14:10-4.
- Robert M, Rocha J C, Rijn M van, Ahring K, Bélanger-Quintana A, MacDonald A et al. Micronutrient Status in Phenylketonuria, *Molecular Genetics and Metabolism* 2013;110(Suppl):S6-17.
- Köse E, Arslan N. Vitamin/mineral and micronutrient status in patients with classical phenylketonuria. *Clinical Nutrition* 2019; 38(1):197-203.
- Crujeiras V, Aldámiz-Echevarría L, Dalmau J, Vitoria I, Andrade F, Roca I, et al. Vitamin and mineral status in patients with hyperphenylalaninemia. *Molecular Genetics and Metabolism* 2015;115(4):145-50.
- Walter J, Vitamin B12 Deficiency and Phenylketonuria, *Molecular Genetics and Metabolism* 2011;104(Suppl):S52-4.
- Stolen L, Lilje R, Jorgensen J, Bliksrud Y, Almaas R. High Dietary Folic Acid and High Plasma Folate in Children and Adults with Phenylketonuria, *Journal of Inherited Metabolic Disease* 2013;13:83-90.
- Çelik F, Ayaz A. Fenilketonüri ve B Grubu Vitaminler, *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2012;1300-3089.
- Barreto J, Silva L, Leite M, Boa- Sorte N, Pimentel H, Purificação A. et al. Poor zinc and selenium status in phenylketonuric children and adolescents in Brazil. *Nutrition Research* 2008;28(3):208-11.
- Türkiye Beslenme Rehberi, 2015. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu.
- Özel HG, Ahring K, Bélanger-Quintana A, Dokoupil K, Lammardo AM, Robert M, et al. Overweight and obesity in PKU: the results from 8 centres in Europe and Turkey. *Mol Genet Metab Rep* 2014;1:483-6.
- Ahring K, Be' langer-Quintana A, Dokoupil K, Gokmen Ozel H, Lammardo Anna M, MacDonald A, et al. Dietary management practices in phenylketonuria across European centres. *Clin Nutr* 2009;231-6.
- Top ÜF, Alemdar KD. Fenilketonüri Çocukları Olan Ailelerinin Yaşadıkları Güçlükler: Niteliksel Bir Çalışma. *The Difficulties Facing Families of Children with Phenylketonuria: A Qualitative Study. Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi* 2015;12(1):62-8.
- Bayram S, Kanbur E. Fenilketonüri Adolesanların Diyete Uyum ve Depresif Duygu Durum Sıklığının Saptanması, *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2021;15:518-25.
- Alptekin İM, Çakıroğlu FP. Fenilketonüri Hastalarının Sosyal Yaşamda Karşılaştıkları Zorluklar: Niteliksel Bir Araştırma, *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi* 2019;10(4):763-9.
- Donat B. Fenilketonüri Hastalığında Diyete Uyum ve Diyete Uyumda Karşılaşılan Sorunlar. *Yeditepe Üniversitesi*, 2016.
- Okano Y, Hattori T, Fujimoto H, Noi K, Okamoto M, Watanabe T, et al. Nutritional status of patients with phenylketonuria in Japan. *Molecular Genetics and Metabolism Reports* 2016;8:103-10.
- M. Stroup B, M. Ney D , Sangita G M, Rohr F, Gleason S, Calcar S, et al. Metabolomic Insights into the Nutritional Status of Adults and Adolescents with Phenylketonuria Consuming a Low- Phenylalanine Diet in Combination with Amino Acid and Glycomacropeptide Medical Foods. *Journal of Nutrition and Metabolism*. Volume 2017, Article ID 6859820, 17 pages.
- Acosta P. PKU Nutrition Management Guidelines, Final Report. *Genetic Metabolic Dietitians International First Edition*. 2015.
- Green B, et al. Nutritional and Metabolic Characteristics of UK Adult Phenylketonuria Patients with Varying Dietary Adherence. *Nutrients* 2019;11:2459.
- Das AM, et al. Dietary habits and metabolic control in adolescents and young adults with phenylketonuria: self-imposed protein restriction may be harmful. *JIMD Rep* 2014;13:149-58.
- Fisberg RM, et al. Nutritional Evaluation of Children with Phenylketonuria. *Sao Paulo Med J* 1999;117:185-91.



# Immunization Status in Children with Cerebral Palsy and Their Household Members, and Parental Beliefs and Attitudes About Childhood, Adulthood, and COVID-19 Immunizations

## Serebral Palsili Çocukların ve Hane Halklarının Aşılama Durumları ve Ebeveynlerinin Çocukluk Çağı, Erişkin ve COVID-19 Aşılılarıyla İlgili Düşünce ve Tutumları

Özlem Tezol<sup>1</sup> , Sıdika Songül Yalçın<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Mersin University Faculty of Medicine Department of Pediatrics, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup>Hacettepe University Faculty of Medicine Department of Social Pediatrics, Ankara, Türkiye

ORCID ID: Ö.T. 0000-0001-9994-7832; S.S.Y. 0000-0001-9061-4281

**Citation/Atf:** Tezol O, Yalçın SS. Immunization status in children with cerebral palsy and their household members, and parental beliefs and attitudes about childhood, adulthood, and COVID-19 immunizations. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):200-207. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1080872>

### ABSTRACT

**Objective:** To assess the immunization rate of the vaccines included in the Turkish National Immunization Program (NIP) among children with cerebral palsy (CP) and their households and to analyze parental beliefs and knowledge about vaccines and attitudes toward childhood, adult, and COVID-19 immunizations.

**Material and Methods:** This descriptive cross-sectional study included children aged 3-10 years with a diagnosis of spastic CP. The initial face-to-face interview with parents of children collected data on their children's immunization rates, beliefs, and knowledge about vaccines, and parents were given information about adult immunization. Approximately one year after the initial interview, mothers were interviewed by telephone about the immunization rates of mothers, fathers, and grandparents and their COVID-19 vaccine acceptance or hesitancy. Numbers and percentages were presented as descriptive statistics.

**Results:** Sixty-eight child-parent pairs participated in the first interview, and 67 mothers participated in the second interview. According to NIP, all children with CP and their siblings had been fully vaccinated on time. 70.6% of mothers had a positive belief toward childhood immunizations. None of the parents knew about optional childhood or adult immunizations. None of the parent and grandparent pairs had been vaccinated with vaccines included in the national adult immunization schedule. None of the 64 parent pairs who accepted to receive adult vaccines during the initial interview received the vaccines. 17.9% of parent pairs were detected to have COVID-19 vaccine hesitancy or refusal.

**Conclusion:** National health policies for adult immunization should be developed to provide immunization to households with chronically ill children.

**Keywords:** Cerebral palsy, child, COVID-19, households, immunization

### ÖZ

**Amaç:** Serebral palsili çocuklarda ve hanehalklarında Türkiye Ulusal Bağışıklama Programında (UBP) yer alan aşılarla aşılama oranının değerlendirilmesi ve ebeveynlerinin aşılarla ilgili düşünce ve bilgilerinin ve ebeveynlere erişkin aşılama hakkında bilgi verildi. İlk görüşmeden yaklaşık bir yıl sonra annelerle, annelerin, babaların ve büyükanne ve büyükbabaların aşılarını yaptırmama oranları ve COVID-19 aşı kabulleri veya kararsızlıkları hakkında telefonla görüşüldü. Sayı ve yüzdeler tanımlayıcı istatistikler olarak sunuldu.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, spastik serebral palsi (SP) tanılı 3-10 yaş arası çocukları içeren tanımlayıcı bir kesitsel çalışmaydı. SP'li çocukların ebeveynleri ile yapılan ilk yüz yüze görüşmede, çocuklarının aşılama oranları ile aşılarla ilgili düşünce ve bilgilerine ilişkin veriler toplandı ve ebeveynlere erişkin aşılama hakkında bilgi verildi. İlk görüşmeden yaklaşık bir yıl sonra annelerle, annelerin, babaların ve büyükanne ve büyükbabaların aşılarını yaptırmama oranları ve COVID-19 aşı kabulleri veya kararsızlıkları hakkında telefonla görüşüldü. Sayı ve yüzdeler tanımlayıcı istatistikler olarak sunuldu.

**Bulgular:** İlk görüşmeye 68 çocuk-ebeveyn çifti, ikinci görüşmeye 67 anne katıldı. UBP'ye göre, tüm SP'li çocuklar ve kardeşleri zamanında tam olarak aşılanmıştı. Annelerin %70,6'sı çocukluk çağı aşılarına karşı olumlu bir düşünceye sahipti. Ebeveynlerin hiçbiri isteğe bağlı çocukluk çağı veya erişkin aşılarını bilmiyordu. Ebeveyn ve büyükanne ve büyükbaba çiftlerinden hiçbiri, ulusal erişkin aşı şemasında yer alan aşılarla aşılanmamıştı. İlk görüşme sırasında aile sağlığı merkezlerinde erişkin aşılama kabul eden 64 ebeveyn çiftinin hiçbiri, sonraki bir yıl içinde, aşılamayı yaptırmadı. Ebeveyn çiftlerinin %17,9'unda COVID-19 aşı kararsızlığı veya reddi olduğu saptandı.

**Sonuç:** Kronik hastalığı olan çocukların hanehalklarında bağışıklamayı sağlamak için erişkin aşılama yönelik ulusal sağlık politikaları geliştirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral palsi, çocuk, COVID-19, hanehalkı, aşılama

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Özlem Tezol E-mail: ozlemtezol@hotmail.com

**Submitted/Başvuru:** 01.03.2022 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 05.10.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 25.10.2022 • **Accepted/Kabul:** 02.11.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 30.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

**INTRODUCTION**

Children with chronic medical conditions are at comparable risk for vaccine-preventable diseases to the healthy population and are vulnerable to complications from vaccine-preventable infectious diseases. Immunization at the earliest possible age is essential for these vulnerable children (1,2). However, it has been reported that children with chronic neurological disorders have lower immunization rates and miss or postpone vaccines (3-6). A recent multicenter study in Turkey found that children with cerebral palsy (CP) had lower immunization rates and incomplete immunization programs. The authors determined that the children with completed immunization schedules were Bacillus Calmette-Guérin (BCG, 90.8%), hepatitis B (HepB, 88.9%), oral polio (88.5%), and measles-mumps-rubella (MMR, 77.3%). The diphtheria-tetanus-acellular pertussis (DTaP), inactivated polio, hemophilus the influenza type B, and pneumococcal conjugate vaccines were administered in ≤60% of patients. For pneumococcal vaccines, 15.2% of children were not fully vaccinated for their age, and influenza vaccine was administered to only 3.4% at any time (7).

The current literature on the immunization status of households with children with CP is sparse. Khan et al. (8) reported that immunization coverage among mothers of children with CP was significantly lower than the national coverage in rural Bangladesh. Immunization coverage of all households should be determined because parents were defined as the most common source of pertussis, followed by siblings, whereas 54.1% of children with the chronic neurological disease were found to have antibody titers below those required to prevent pertussis infection (3,9). Therefore, full immunization in all households would increase the health benefits of immunization by reducing or preventing the transmission of such diseases.

The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has reminded us that outbreaks of vaccine-preventable diseases can threaten the health of communities worldwide and that vaccination is the most effective approach to protect individual and community health. On the contrary, in many countries and Turkey, the number of childhood immunizations decreased during the COVID-19 pandemic (10-12). To promote immunization activities and continuously provide immunization to children, parents’ beliefs and attitudes about immunization should be heard (13).

This study aimed to determine the immunization rate of the vaccines included in the Turkish National Immunization Program (NIP) among children with spastic CP and their households. In addition, the main objective of the present study was to analyze parental beliefs and knowledge about childhood vaccines, optional childhood vaccines, adult vaccines, and parental COVID-19 vaccines and attitudes toward adult and COVID-19 immunizations.

**METHODS**

**Study design and participants**

A descriptive cross-sectional study was conducted at University Hospital of Mersin. Children with spastic CP and their parents constituted the study subject group. The three- to ten-year-old children who had been diagnosed with spastic CP by a pediatric neurologist were included. Patients diagnosed with dyskinetic or ataxic CP and other neuromuscular disorders except CP were excluded. All parents gave written informed consent, and the local ethics committee approved this study (MEU; 2020/311). Sociodemographic variables and clinical characteristics of the index child were queried with the structured questionnaire.

**Data collection**

The study’s primary endpoint was to determine the immunization rate of the vaccines included in the Turkish Childhood NIP (Table 1) among children with spastic CP and their siblings and to assess parental beliefs about childhood immunization. For this endpoint, face-to-face interviews were conducted with both parents between July 1 and August 31, 2020, at a hospital during general pediatric care. Childhood immunization cards and/or e-Nabiz records (e-Nabiz is a personal health record system in which the Turkish Ministry of Health has integrated all information systems of all health facilities) provided by parents served as evidence of childhood immunization. Information on adverse events after immunization and medical advice on childhood immunization was recorded as information given by parents and/or as accessible hospital records. Parents were asked whether they knew about optional childhood vaccines and the national adult immunization schedule. Meningococcal conjugate and serogroup B vaccines were recommended for index children, and parents were asked whether they accepted or refused optional meningococcal vaccines. Information provided by parents included an assessment of the immunization status of parents, grandparents, and siblings. Parents were advised

**Table 1: Turkey’s national immunization program**

Childhood vaccination <sup>a</sup>	Hep B <sub>1</sub> within 1 day; Hep B <sub>2</sub> within 1 month; BCG, PCV13 <sub>1</sub> , DaPT-IPV-Hib <sub>1</sub> within 2 months; PCV13 <sub>2</sub> , DaPT-IPV-Hib <sub>2</sub> within 4 months; Hep B <sub>3</sub> , DaPT-IPV-Hib <sub>3</sub> , OPV <sub>1</sub> within 6 months; PCV13 <sub>booster</sub> , MMR <sub>1</sub> , Varicella <sub>1</sub> within 12 months; DaPT-IPV-Hib <sub>booster</sub> , OPV <sub>2</sub> , Hep A <sub>1</sub> within 18 months; Hep A <sub>2</sub> within 24 months; DaPT-IPV <sub>booster</sub> , MMR <sub>2</sub> within 48 months; Td <sub>booster</sub> within 13 years
Adult vaccination	Three primary doses plus booster dose of Td; two primary doses of MMR; Td and inactivated influenza vaccine for pregnant women; PCV13 and inactivated influenza vaccine for 65 years of age and older; Td and MMR for private soldiers
Optional vaccination	Rotavirus, meningococcal, human papilloma virus, and influenza

<sup>a</sup> National immunization program (NIP) included most of these vaccines as of the year of 2008 while Hep A was included in 2012 and Varicella was included in 2013. In this study, “complete” and “incomplete” vaccinations were defined considering whether the vaccine was available in the NIP during children’s immunization period.

to be vaccinated for diphtheria-tetanus toxoid (Td) and MMR, which are administered free of charge by the Turkish Ministry of Health at health facilities, and parents were asked whether they accepted or refused adult immunization. If the response was “yes,” they were asked whether they preferred receiving the vaccines at their family health center or our hospital. Mothers were asked an open-ended question about what first came to mind about childhood immunizations, and their responses were divided into two categories: (i) positive beliefs about vaccines and (ii) negative beliefs about vaccines. BCG scar was checked in the index child and both parents, and the presence of BCG scar in the sibling(s) was noted as information from the mothers.

The secondary endpoint of the study was to determine the rate of vaccinated adults among parents who had accepted to be vaccinated at the initial interview and to examine COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy. For this endpoint, telephone interviews with mothers were conducted approximately one year after the initial interview, between June 28 and 30, 2021. Mothers were asked whether they and their husbands had been vaccinated for Td and/or MMR at their family health center. If the response was “no,” they were asked another open-ended question about the reason for not being vaccinated. An inactivated SARS-CoV-2 vaccine (Sinovac) has been available in Turkey since January 14, 2021, and an mRNA-based SARS-CoV-2 vaccine (Pfizer-BioNTech) since April 2, 2021. They will be administered to groups in the order of priority determined by the Turkish Ministry of Health. Starting June 25, 2021, all persons 18 years of age and older in Turkey will be eligible for immunization against COVID-19. We asked about COVID-19 history in index children and households and the COVID-19 immunization status of parents. Attitudes toward COVID-19 immunization were asked among unvaccinated parents. Attitudes toward COVID-19 immunization among their children with CP, when immunization was recommended for chronically ill young children, were also recorded.

**Sample size calculation and statistical analysis**

Based on hospital records, the total number of children aged ≤10 years with spastic CP who presented to the general pediatric outpatient clinic for 3-month follow-up was 80 (22-35/month). Because the expected frequency of children’s immunization status was unknown, we used 50% for prevalence to calculate the sample size. Based on these data (population size (N): 80; predicted prevalence % (p): 50; confidence limits as +/- percent of 100 (d): 5; and design effect: 1.0), the minimum sample size was calculated to be 67 at a confidence interval of 95% using the “OpenEpi Calculator”

(<https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>).

The SPSS software program (version 21.0. Armonk, New York: IBM Corp.) was used for statistical analysis. Numbers and percentages were presented as descriptive statistics.

**RESULTS**

Sixty-eight child-parent pairs participated in the first interview, and 67 mothers participated in the second interview. The mean

age of children with spastic CP was 6.5±1.8 years. The median (min-max) age at diagnosis of CP was 9.5 (2-36) months. 79.4% had at least one comorbid condition, and six children had extended family with grandparents older than 65 years. The sociodemographic and clinical characteristics of the study subjects are shown in Table 2.

**Table 2: Sociodemographic and clinical characteristics (n=68)**

<b>Children with cerebral palsy</b>	
Age, years	6.5±1.8
Gender, male	36 (52.9)
Type of cerebral palsy	
Spastic quadriplegia	37 (54.4)
Spastic diplegia	19 (27.9)
Spastic hemiplegia	12 (17.7)
GMFCS	
II	16 (23.5)
III	8 (11.8)
IV	13 (19.1)
V	31 (45.6)
Age at diagnosis of cerebral palsy, months	9.5 (2-36)
Type of delivery, cesarean	51 (75.0)
Gestational age, preterm birth	40 (58.8)
Gestational age, weeks	35 (25-40)
Birth weight, grams	2322±1006
Doctor who regularly sees the child	
Pediatric neurologist	35 (51.5)
Physiatrist	15 (22.1)
Pediatrician	8 (11.8)
Family physician	8 (11.8)
No regular follow up care	2 (2.9)
Having sibling(s)	59 (86.8)
<b>Household members</b>	
Parental age, years	
Maternal	34.7±5.2
Paternal	39.2±5.9
Maternal education	
≤8 years	49 (72.1)
>8 years	19 (27.9)
Paternal education	
≤8 years	39 (57.4)
>8 years	29 (42.6)
Family structure	
Nuclear	58 (85.3)
Single parent	4 (5.9)
Extended	6 (8.8)
Number of family members	4 (2-10)
Number of child(ren) in the family	2 (1-8)
Income level	
Low	33 (48.5)
Middle	25 (36.8)
High	10 (14.7)

GMFCS; Gross Motor Function Classification System. Results are expressed as mean ± standard deviation, median (min-max interval) and number (percentage).

According to NIP, all children with CP had received timely complete vaccines, and only one patient had received an optional MenACWY vaccine. None of the children had received MenB, rotavirus, or influenza vaccine. Two mothers had been counseled by their children’s pediatric neurologist and pediatrician about childhood immunizations and vaccine safety; therefore, these two physicians had advised the mothers to obtain consent to vaccinate their children for CP according to NIP. None of the parents knew about optional childhood vaccines or national adult immunization schedules. According to self-report data, 83.8% of mothers had been vaccinated during pregnancy, and 36.8% of fathers had been vaccinated during military service. The vaccine that the mothers had received during pregnancy was the Td vaccine, and none of the mothers refused to receive this vaccine. Eleven mothers had not received the Td vaccine during

pregnancy because they were not interested (16.2%). Sixty-five pairs of parents accepted adult immunization (Td and MMR), and three refused. One of the pairs who accepted to be vaccinated received Td and MMR vaccines on the same day at our hospital. The parents who refused to be vaccinated stated that there was no risk for them to get a vaccine-preventable disease; therefore, adult immunizations were unnecessary. All parents accepted the offer of counseling for meningococcal immunization of the index child. The characteristics of the immunizations are shown in Table 3.

According to the self-reported data, 83.8% of mothers and 8.8% of fathers had received the Td vaccine in the past decade. One mother with asthma had received annual influenza immunization, and one father who works in health care as a healthcare professional had received three doses of the HepB vaccine. The immunization status of the households is presented in Table 4.

Regarding beliefs about immunization, 70.6% of mothers had positive beliefs about childhood immunization. The most common positive belief was the effectiveness of vaccines in preventing certain diseases. However, the most common negative belief was that vaccines were inappropriate for preventing diseases, as shown in Table 5.

**Table 3: Immunization characteristics (n=68)**

Children with cerebral palsy	n (%)
Vaccination, complete	68 (100.0)
History of adverse event following immunization	13 (19.1)
Fever	11 (16.2)
Pain, swelling, redness	2 (2.9)
Receiving consultancy from own doctor about vaccination	2 (2.9)
BCG scar	68 (100.0)
<b>Household members</b>	
Maternal immunization history for vaccination in	
Infancy	NA
Childhood/school age	35 (51.5)
Pregnancy	57 (83.8)
Paternal immunization history for vaccination in	
Infancy	NA
Childhood/school age	32 (47.1)
Soldiery	25 (36.8)
Sibling’s vaccination status, complete	102 (100.0)
Parental acceptance the offer of adult vaccination	65 (95.6)
in family health center	64 (94.1)
in Mersin University Hospital	1 (1.5)
Parental refusing adult vaccination	3 (4.4)
Parental acceptance the offer of child’s meningococcal vaccination	68 (100.0)

BCG; Bacillus Calmette-Guérin, NA; not available.

**Table 5: Maternal beliefs about childhood vaccines (n=68)**

	n (%)
Positive beliefs	48 (70.6)
Childhood vaccines are necessary and safe	1 (1.5)
Vaccines improves the immune system and growth	6 (8.8)
Childhood vaccines are effective and prevent certain diseases	41 (60.3)
Negative beliefs	20 (29.4)
Children get too many vaccines during the early childhood	2 (2.9)
Childhood vaccines are not necessary	4 (5.9)
Vaccinations may cause diseases	4 (5.9)
Some vaccines have ingredients that are unsafe	4 (5.9)
Vaccines do not certainly prevent diseases	6 (8.8)

**Table 4: Vaccination status of household members**

	Maternal (n, %)	Paternal (n, %)	Grandparental (n, %)
Td vaccine in the last 10 years	57/68 (83.8)	6/68 (8.8)	0
Three doses of HepB vaccine	0	1/68 (1.5)	0
At least one dose of MMR vaccine	0	0	0
Annual influenza vaccine	1/68 (1.5)	0	0
BCG scar	62/68 (91.2)	64/68 (94.1)	NA
COVID-19 vaccine	32/67 (47.8)	38 /67 (56.7)	7/7 (100.0)
Pfizer-BioNTech vaccine	26	29	0
Sinovac vaccine	6	9	7

Td: tetanus-diphtheria, HepB: hepatitis B, MMR: measles-mumps-rubella, BCG: Bacillus Calmette-Guérin, NA: not available.

One mother could not be reached by telephone for the second interview. During the first interview, none of the 64 pairs of parents who had agreed to receive adult vaccines at their family health center received the vaccines. Fourteen mothers (21.9%) reported that they did not have time to receive an adult vaccine shot, while 50 mothers (78.1%) reported that they avoided going to the family health center during the COVID-19 pandemic. According to the self-reports, two-parent pairs and one mother had COVID-19 in 2021, two mothers and three fathers had COVID-19 in 2020, and 59 parent pairs (88.1%) had no COVID-19 history. One child with CP and her 9-year-old brother had a COVID-19 history. All grandparents in the household had received two doses of the Sinovac vaccine. While thirty-one pairs of parents (46.3%) had received the first dose of the COVID-19 vaccine, twenty-eight pairs of parents (41.8%) had not yet received the COVID-19 vaccine. Ten of them had already made an appointment for the first dose of the COVID-19 vaccine and were willing to be vaccinated. Ten unvaccinated parent pairs (14.9%) were hesitant about receiving the COVID-19 vaccine, and two-parent pairs (3%) reported that they refused to be vaccinated. The attitudes of unvaccinated parents toward COVID-19 immunization are shown in Table 6. In addition, all mothers indicated that they were hesitant about COVID-19 immunization for their children with CP when immunization is recommended for chronically ill young children. All mothers indicated that they are also hesitant to vaccinate their healthy children with the COVID-19 vaccine because they believe COVID-19 vaccines have unsafe ingredients.

**Table 6: Attitudes towards COVID-19 vaccination in unvaccinated parents**

	Mothers (n=35)	Fathers (n=29)
Already booked COVID-19 vaccination appointment and will be vaccinated	13	10
Hesitant due to think of COVID-19 vaccines have ingredients that are unsafe	10	10
Not vaccinated because of being too busy to get a COVID-19 shot	3	4
Will be vaccinated after the period required for COVID-19 recovery	2	2
Not vaccinated because of being pregnant	1	-
Not vaccinated because of being lactating mother	1	-
Not vaccinated because of having needle phobia	1	-
Not vaccinated because of immobilization due to fractured foot	1	-
Will be vaccinated when Turkey's homegrown vaccine is ready for use	1	1
Refused to take the vaccine due to think of COVID-19 vaccines have severe side effects	2	2

Results are expressed as number.

## DISCUSSION

In the present study, we investigated the immunization rate of the vaccines included in the Turkish Childhood NIP in children with spastic CP. We found no unvaccinated, partially vaccinated, or delayed vaccinated children with spastic CP. The immunization rate of children with spastic CP also appears to be based on our results. Turkey's overall immunization rate for major infectious diseases was 98% in 2018 and  $\geq 95\%$  in 2019 (14).

Dinleyici et al. (3) reported that 95.6% of 366 Turkish children with chronic neurological disorders had received age-appropriate childhood immunizations, according to NIP. The diagnosis of severe forms of epilepsy or autism spectrum disorders in children has been associated with inadequate or late immunization compared to the general population (3, 15, 16). The present study's sample was a homogeneous group of children with the primary diagnosis of CP. Therefore, the fact that children with a major diagnosis of other neurological disorders were not included could be related to the higher immunization rate observed in our study. An Australian study showed that children with CP had lower immunization rates and missed vaccines than the general population, according to a 2008 database (4). From 2008 to 2020, the global DTP3 immunization rate (83%) remained unchanged, but Turkey's administrative DTP3 immunization rate increased to 99% (17). Since 2010, the administration of childhood vaccines has been one of the indicators for the pay-for-performance of family physicians in Turkey. Moreover, Turkish parents love their disabled children and follow physicians' advice (18). These facts could have ensured absolute immunization rates among Turkish children with CP. A study from Bangladesh highlighted that 91.7% of children with CP had a BCG scar, an objective indicator of immunization at birth. The study reported that only 43.2% of children with CP had been vaccinated for the rubella vaccine during the 2014 rubella immunization campaign in Bangladesh. The authors emphasized that the time of CP diagnosis was an independent predictor of immunization coverage; children diagnosed before the age of three were more likely to have received the rubella vaccine (6). Our study also showed that the age at diagnosis of CP was  $\leq 3$  years in all children and all were fully vaccinated. A recent study from Turkey suggested that the frequency of incomplete/no routine immunizations, except pneumococcal immunization, is higher in patients with severe motor dysfunction than in CP children with mild to moderate motor dysfunction ( CP ) (7). In our study, all children at each level of the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) were fully vaccinated, possibly because there were no contraindications to vaccines and no history of serious adverse events after immunization in the participants in this study.

A study assessing the immunization of mothers of children with CP in rural Bangladesh found that 2% of them received a HepB vaccine and 6% received an influenza vaccine during the prenatal period (8). In Turkey, it was reported that 7.4% of households with children with chronic neurological disorders

had a history of receiving seasonal influenza vaccine (3). In this study, only one mother had a history of receiving the annual influenza vaccine, and none of the household at-risk groups received the pneumococcal vaccine. Findings from Bangladesh and Turkey suggest that immunization of households with children with CP may be overlooked in low- to middle-income countries. In 2019, influenza and pneumococcal immunization rates among  $\geq 65$ -year-old healthy subjects in Turkey were 8.2% and 0.2%, respectively; immunization rates among Turkish adults with the chronic obstructive pulmonary disease were 37.9% and 13.3%, respectively (19,20). These rates suggest that treating parents/grandparents necessitate developing awareness of the risk for transmission of vaccine-preventable diseases among households and preventive strategies to protect both themselves and their children/grandchildren. Although we informed parents about the need for adult/older adult immunizations, none of the parents/grandparents received the recommended vaccines. For this reason, we propose to develop national health policies for adult immunization to strictly control the immunization of households with chronically ill children.

In rural Bangladesh, the overall coverage for at least two doses of tetanus toxoid in mothers of children with CP was well below the national tetanus coverage (8). According to 2020 WHO data, the tetanus toxoid immunization rate among pregnant women in Turkey was 66.7% (21). In this study, the rate of mothers who have received the Td vaccine in the past ten years was 83.8%, including the pregnancy of the index child. Unawareness of the need, timing, and resources of Td immunization during pregnancy was the most common reason given by unvaccinated Turkish women (22). Another reason for non-immunization for Td was lack of interest, while immunization was not refused. Hence, interest and knowledge about the importance of immunization during pregnancy should be encouraged.

A previous study reported that a third of Turkish parents were completely unaware of optional childhood vaccines (23). In this study, parents were not adequately informed by healthcare professionals about optional childhood vaccines, and none of the children with CP received the full series of optional childhood vaccines. In Turkey, the influenza vaccine was never recommended for 93.9% of children with CP (7). The percentage of Turkish family physicians and pediatricians who recommend the meningococcal conjugate vaccine to their patients was given as 57.5% and 71.2%, respectively (24). We determined that this percentage was 0% among the physicians when the patient was a child with CP. To this end, Turkish healthcare professionals should be made aware of the recommendation of optional childhood immunizations for children with CP.

A study reflecting the demographic situation in Turkey found that 6.6% of those over the age of 18 do not consider immunization beneficial, and 6.2% have never been vaccinated (25). In this study, the proportion of mothers who had a negative belief about vaccines was 29.4%. Nevertheless, all mothers had their children vaccinated. The immunization refusal rate among adults was 4.4%, while the acceptance

rate of a child's optional vaccine was 100%. These results may indicate that vaccine hesitation or refusal is not currently a threat to the health of children with CP. National health policies should address negative beliefs about vaccines to prevent negative beliefs from developing into negative attitudes and anti-vaccination.

A previous study from Turkey showed that reminding grandparents of pneumococcal immunization during visits to a well-child clinic increased immunization coverage in the elderly (26). In this study, immunization rates did not increase among either parents or grandparents after interviews, including informing parents about the need for adult immunizations. It is important to note that this study was conducted during the coronavirus pandemic and parents reported that they avoided visiting healthcare facilities during the pandemic period. Therefore, under normal circumstances, further prospective interventional studies should investigate whether recommendations to vaccinate parents and grandparents of children with CP at follow-up would increase the immunization rate in adulthood.

The COVID-19 pandemic has underlined the importance of immunization. But even after the outbreak of COVID-19, the hesitancy and refusal to be vaccinated remained unbroken (27). Distrust of vaccine safety has been found to be the most critical factor in hesitancy to be immunized for COVID-19 (28). The most common reasons for refusing COVID-19 immunization in Turkey were anxiety about vaccine side effects, lack of knowledge about vaccine effectiveness, and distrust of foreign vaccines (29). The results of our study on attitudes toward COVID-19 immunization among hesitant and refusing parents confirm the existing literature.

The present study concluded that none of the mothers were willing to vaccinate their children against COVID-19. However, it has been reported that CP is associated with an increased risk of COVID-19 hospital admissions and death (30). Therefore, healthcare providers should consider increasing COVID-19 vaccine acceptance rates in children with CP.

One limitation was that this was a single-center study with a descriptive cross-sectional design, so the power in terms of national representativeness may have been low. Another limitation of the study was the lack of a control group. Accordingly, the results were discussed by comparing them with the results of previous studies. Results were based on self-reports, so they may not reflect actual household immunization status. There may have been a bias in remembering parental immunizations. Selection bias was also possible since the children were admitted to the general pediatric outpatient clinic between the end of the first and the beginning of the second wave of COVID-19 in Turkey.

In summary, this study examined the immunization status of children with CP and their households. Parents of children with spastic CP seem willing to have their children timely and fully vaccinated, even if they have negative beliefs about vaccines. Healthcare providers should address negative beliefs about

vaccines to prevent negative beliefs from developing into negative attitudes and anti-vaccination. In addition, national health policies for adult immunization should be designed to strictly manage the immunization of households with chronically ill children.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma yerel etik kurul (ÇŞB; 2020/311) tarafından onaylanmıştır.

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- Ö.T., S.S.Y.; Veri Toplama- Ö.T.; Veri Analizi/Yorumlama- Ö.T., S.S.Y.; Yazı Taslağı- Ö.T.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- S.S.Y.; Son Onay ve Sorumluluk- Ö.T., S.S.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the local ethics committee (MEU; 2020/311).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- Ö.T., S.S.Y.; Data Acquisition- Ö.T.; Data Analysis/Interpretation- Ö.T., S.S.Y.; Drafting Manuscript- Ö.T.; Critical Revision of Manuscript- S.S.Y.; Final Approval and Accountability- Ö.T., S.S.Y.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## REFERENCES

1. Pelton SI. The challenge of preventing invasive pneumococcal disease in children with comorbid illness. *Clin Infect Dis* 2014;58(4):526-27. doi:10.1093/cid/cit792.
2. Campbell AJP, Grohskopf LA. Updates on Influenza Vaccination in Children. *Infect Dis Clin North Am* 2018;32(1):75-89. doi:10.1016/j.idc.2017.11.005.
3. Dinleyici M, Carman KB, Kilic O, Laciner Gurlevik S, Yazar C, Dinleyici EC. The immunization status of children with chronic neurological disease and serological assessment of vaccine-preventable diseases. *Hum Vaccin Immunother* 2018;14(8):1970-6. doi: 10.1080/21645515.2018.1460986.
4. Greenwood VJ, Crawford NW, Walstab JE, Reddihough DS. Immunisation coverage in children with cerebral palsy compared with the general population. *J Paediatr Child Health* 2013;49(2):E137-141. doi: 10.1111/jpc.12097.
5. Yang L, Peng J, Deng J, He F, Chen C, Yin F, et al. Vaccination Status of Children With Epilepsy or Cerebral Palsy in Hunan Rural Area and a Relative KAP Survey of Vaccinators. *Front Pediatr* 2019;7: 84. doi: 10.3389/fped.2019.0008.
6. May P, Smithers-Sheedy H, Muhit M, Cumming R, Jones C, Booy R, et al. Immunisation Status of Children with Cerebral Palsy in Rural Bangladesh: Results from the Bangladesh Cerebral Palsy Register (BCPR). *Infect Disord Drug Targets* 2020;20(3):318-22. doi: 10.2174/1871526518666181024101002.
7. Bozkaya-Yılmaz S, Karadag-Oncel E, Olgac-Dundar N, Gencpinar P, Sarioglu B, Arican P, et al. Evaluation of immunization status in patients with cerebral palsy: a multicenter CP-VACC study. *Eur J Pediatr* 2021. doi: 10.1007/s00431-021-04219-4.
8. Khan A, Ashher F, Karim T, Fatema A, Jahan I, Muhit M, et al. Immunization of Mothers of Children with Cerebral Palsy in Rural Bangladesh. *Infect Disord Drug Targets* 2020;20(3):303-8. doi: 10.2174/1.
9. Wendelboe AM, Njamkepo E, Bourillon A, Floret DD, Gaudelus J, Gerber M, et al; Infant Pertussis Study Group. Transmission of Bordetella pertussis to young infants. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26(4):293-9. doi: 10.1097/01.inf.0000258699.64164.6d.871526518666181001140817.
10. He K, Mack WJ, Neely M, Lewis L, Anand V. Parental Perspectives on Immunizations: Impact of the COVID-19 Pandemic on Childhood Vaccine Hesitancy. *J Community Health* 2021;1-14. doi: 10.1007/s10900-021-01017-9.
11. Santoli JM, Lindley MC, DeSilva MB, Kharbanda EO, Daley MF, Galloway L, et al. Effects of the COVID-19 Pandemic on Routine Pediatric Vaccine Ordering and Administration - United States, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(19):591-3. doi: 10.15585/mmwr.mm6919e2.
12. Kara A, İlbay S, Topaç O, Arabulan EA, Tezer H, Tavukçu N, et al. Alteration in vaccination rates and an evaluation of physicians' perceptions of the possible impact of the SARS-CoV-2 pandemic on childhood vaccinations in Ankara, Turkey. *Hum Vaccin Immunother* 2021;17(10):3457-62. doi: 10.1080/21645515.2021.1923345.
13. Yalçın SS, Bakacak AG, Topaç O. Unvaccinated children as community parasites in National Qualitative Study from Turkey. *BMC Public Health* 2020;20(1):1087. doi: 10.1186/s12889-020-09184-5.
14. World Health Organization. Routine immunization summary - WHO European Region, 2019. [Cited 2021 August 17]. Available from: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/467674/Routine-immunization-summary-WHO-European-Region-2019-eng.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/467674/Routine-immunization-summary-WHO-European-Region-2019-eng.pdf).
15. Zerbo O, Modaressi S, Goddard K, Lewis E, Fireman BH, Daley MF, et al. Vaccination Patterns in Children After Autism Spectrum Disorder Diagnosis and in Their Younger Siblings. *JAMA Pediatr* 2018;172(5):469-75. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.0082.
16. Pandolfi E, Carloni E, Marino MG, Ciofi degli Atti ML, Gesualdo F, Romano M, et al. Immunization coverage and timeliness of vaccination in Italian children with chronic diseases. *Vaccine* 2012;30(34):5172-8. doi: 10.1016/j.vaccine.2011.02.099.
17. World Health Organization. Turkey: WHO and UNICEF estimates of immunization coverage: 2019 revision. [Cited 2021 August 18]. Available from: [https://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/data/tur.pdf](https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/tur.pdf)
18. Diken IH. Turkish Mothers' Interpretations Of The Disability Of Their Children With Mental Retardation. *Int J Spec Educ* 2006;21(2):8-17.
19. İlhan B, Bakkaloğlu OK. Vaccination rates in geriatric outpatient clinic in Gaziantep Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital. *Med Bull Haseki* 2019;57(1):75-8. doi: 10.4274/haseki.galenos.2019.4794.

20. Ozlu T, Bulbul Y, Aydin D, Tatar D, Kuyucu T, Erboy F, et al; RIMPACT Study Investigators. Immunization status in chronic obstructive pulmonary disease: a multicenter study from Turkey. *Ann Thorac Med* 2019;14(1):75-82. doi: 10.4103/atm.ATM\_145\_18.
21. World Health Organization. Protection at birth (PAB) against neonatal tetanus and Tetanus toxoid-containing vaccine (TT2+/Td2+) vaccination coverage. [Cited 2021 August 18]. Available from: <https://immunizationdata.who.int/pages/coverage/tt2plus.html?CODE=TUR&ANTIGEN=&YEAR=>.
22. Dağdeviren G, Örgül G, Yücel A, Şahin D. Tetanus vaccine during pregnancy: data of a tertiary hospital in Turkey. *Turk J Med Sci* 2020;50(8):1903-8. doi:10.3906/sag-2001-77.
23. Kara SS, Polat M, Yayla BC, Bedir Demirag T, Tapisiz A, Tezer H, et al. Parental vaccine knowledge and behaviours: a survey of Turkish families. *East Mediterr Health J* 2018;24(5):451-8. doi: 10.26719/2018.24.5.451.
24. Çataklı T, Duyan-Çamurdan A, Aksakal-Baran FN, Güven AE, Beyazova U. Attitudes of physicians concerning vaccines not included in the national immunization schedule. *Turk J Pediatr* 2018;60(3):290-7. doi: 10.24953/turkjpmed.2018.03.009.
25. Özceylan G, Toprak D, Esen ES. Vaccine rejection and hesitation in Turkey. *Hum Vaccin Immunother* 2020;16(5):1034-9. doi: 10.1080/21645515.2020.1717182.
26. Arslan I, Beyazova U, Aksakal N, Polat S, Duyan Çamurdan A, Sahin F. New opportunity for vaccinating older people: Well-child clinic visits. *Pediatr Int* 2012;54(1):45-51. doi: 10.1111/j.1442-200X.2011.03474.x
27. Troiano G, Nardi A. Vaccine hesitancy in the era of COVID-19. *Public Health* 2021;194:245-51. doi: 10.1016/j.puhe.2021.02.025.
28. Thunström L, Ashworth M, Finnoff D, Newbold SC. Hesitancy Toward a COVID-19 Vaccine. *Ecohealth* 2021;18(1):44-60. doi: 10.1007/s10393-021-01524-0.
29. Yigit M, Ozkaya-Parlakay A, Senel E. Evaluation of COVID-19 Vaccine Refusal in Parents. *Pediatr Infect Dis J* 2021;40(4):e134-e136. doi: 10.1097/INF.0000000000003042.
30. Williamson EJ, McDonald HI, Bhaskaran K, Walker AJ, Bacon S, Davy S, et al. Risks of covid-19 hospital admission and death for people with learning disability: population based cohort study using the OpenSAFELY platform. *BMJ* 2021;374:n1592. doi: 10.1136/bmj.n1592.



## Can Impaired Distal Ureteral Contraction Detected by Urinary Ultrasonography Indicate Presence of VUR?

### Üriner Ultrasonografide Tespit Edilen Bozulmuş Distal Üreter Kontraksiyonu Veziköüreteral Reflüü Gösterebilir mi?

Avni Merter Keçeli<sup>1</sup>, Muhammet İrfan Dönmez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Bilkent City Hospital, Department of Pediatric Radiology, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Istanbul Faculty of Medicine, Department of Urology, Istanbul, Türkiye

ORCID ID: A.M.K. 0000-0002-9412-6733; M.İ.D. 0000-0002-2828-7942

**Citation/Atf:** Keçeli AM, Donmez MI. Üriner ultrasonografide tespit edilen bozulmuş distal üreter kontraksiyonu veziköüreteral reflüü gösterebilir mi? Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):208-213. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1099219>

#### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to determine if impaired distal ureteral contraction detected by urinary ultrasonography (US) could predict presence of vesicoureteral reflux (VUR).

**Materials and Methods:** A Retrospective analysis of patients' files between November 2016 and September 2020 was performed. A total of 248 children with demonstrated VUR on voiding cystourethrogram (VCUG) and who underwent urinary US within one week of the VCUG examination were included in the study. The degree of hydronephrosis was classified as per Society for Fetal Urology grading system and grading of VUR was done by the International Reflux Study Group grading system. The impaired distal ureteral contraction was defined as the reduced movement of the distal ureter as well as the deficiency of urine discharge into the bladder.

**Results:** There was a significant correlation between the grade of VUR and the grade of hydronephrosis ( $p=0.0028$ ). Also, the presence of distal ureteral dilation was related to increasing grades of VUR ( $p=0.001$ ). The impaired distal ureteral contraction was present only in children with dilating VUR (grades III-IV) while its relationship between VUR grade was significantly high for grades IV and V VUR ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** In children, the impaired distal ureter contraction as well as the increase of grades of hydronephrosis, and the presence of distal ureteral dilation may aid decision-making in terms of requesting VCUG to detect dilating VUR.

**Keywords:** VUR, VCUG, ultrasonography, children, radiation exposure

#### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, üriner ultrasonografi (US) ile saptanan bozulmuş distal üreter kontraksiyonunun veziköüreteral reflü (VUR) varlığını tahmin edip edemeyeceğini belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Kasım 2016 ile Eylül 2020 arasındaki hasta dosyalarının retrospektif analizi yapıldı. İşeme sistoüretrogramında (VCUG) VUR gösterilen ve VCUG muayenesinden sonraki bir hafta içinde üriner US yapılan toplam 248 çocuk çalışmaya dahil edildi. Hidronefroz derecesi, Society for Fetal Urology derecelendirme sistemine göre sınıflandırıldı ve VUR derecelendirmesi, International Reflux Study Group derecelendirme sistemine göre yapıldı. Bozulmuş distal üreter kontraksiyonu, distal üreterin hareketinin azalması ve mesaneye idrar çıkışının olmaması olarak tanımlandı.

**Bulgular:** VUR derecesi ile hidronefroz derecesi arasında anlamlı bir ilişki vardı ( $p=0,0028$ ). Ayrıca distal üreter dilatasyonu varlığı artan VUR derecesi ile ilişkiliydi ( $p=0,001$ ). Bozulmuş distal üreter kontraksiyonu sadece dilate VUR'lu (derece III-IV) çocuklarda mevcutken, derece IV ve V VUR için VUR derecesi arasındaki ilişki anlamlı olarak yüksekti ( $p=0,001$ ).

**Sonuç:** Çocuklarda bozulmuş distal üreter kontraksiyonu, artan hidronefroz dereceleri ve distal üreter dilatasyonunun varlığı, dilatasyon yapan VUR'u saptamak için VCUG talep etme konusunda karar vermeye yardımcı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Veziköüreteral reflü, ultrasonografi, üreteral kontraksiyon

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Muhammet İrfan Dönmez E-mail: [m\\_irfan83@yahoo.com](mailto:m_irfan83@yahoo.com)

**Submitted/Başvuru:** 06.04.2022 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 29.07.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 29.07.2022 • **Accepted/Kabul:** 29.07.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 25.11.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## INTRODUCTION

Vesicoureteral reflux (VUR) is described as the non-physiologic retrograde flow of urine from the bladder to the ureter, renal pelvis, and collecting system during filling of the bladder or micturition, and it is closely related to urinary tract infections (UTI). Also, reflux nephropathy is one of the common causes of renal failure in children. Thus, early diagnosis of VUR is important to prevent its consequences such as recurrent febrile UTIs requiring hospitalization and subsequent renal scarring (1,2).

The American Academy of Pediatrics (AAP) 2016 guidelines do not recommend performing voiding cystourethrography (VCUG) in the absence of sonographic findings after the first febrile UTI. It is stated that VCUG is required after a febrile UTI if hydronephrosis, renal scar formation, and/or ureteral dilatation in urinary ultrasonography (US) is present in children between 2 and 24 months (3). Likewise, there are studies suggesting that the US may be used as a screening method (4,5). On the other hand, some studies reveal the risks that may occur in children that do not undergo VCUG after the first febrile UTI (6,7).

The US is a non-invasive method to evaluate the size, contour, parenchyma, and collecting system of the kidney. Mild to moderate hydronephrosis can be seen in urinary tract infections however, this may or may not be accompanied by VUR. While the US is a safe method, it is not diagnostic for VUR and, VCUG or radionuclide studies should be performed for a definitive diagnosis of VUR (8).

The shortening of the longitudinal muscle layer in the submucosal and transmural part of the ureter with active contraction ensures the transmission of urine from the ureter to the bladder. Functional and structural changes of the distal end of the ureter disrupt of the active valve mechanism in the vesicoureteral junction (9,10). Defective development in the distal end of the ureter and dysplasia, atrophy, or structural irregularity in smooth muscle cells at the lower end of the ureter may be the underlying reasons for the development of vesicoureteral reflux (11).

Urine is transported through the ureter via rhythmic contractions that are initiated at the renal pelvis by the pacemaker atypical smooth muscle cells and maintained by more distally located interstitial Cajal cells (12). Loss of Cajal cells at the vesicoureteral junction causes uncoordinated contractions in the distal ureter resulting in disturbance of the anti-reflux mechanism. These impaired distal ureteral contractions can be defined as the reduced movement of the ureter in addition to the lack of urine discharge in the bladder may be observed by the US. Subsequently, impaired ureteral contraction and pressure changes in patients with higher grades of VUR are shown in manometric studies (13,14).

In this study, we aimed to investigate the diagnostic value of impaired distal ureter contraction and the presence and degree of hydronephrosis detected by the US in the children with confirmed VUR diagnosis.

## MATERIALS AND METHODS

After obtaining the approval of the local ethics committee (2021/3222), the hospital records of patients (aged 0-15 years) who underwent VCUG examination in our radiology department between November 2016 and September 2020 were retrospectively re-evaluated. 332 children underwent the urinary US within one week before VCUG. In this group, children with ureteropelvic or ureterovesical junction obstruction, ectopic ureter, genitourinary anomalies such as hypospadias or epispadias, posterior urethral valve, previous surgery on the urinary system, history of urogenital trauma, renal scars, congenital or acquired renal parenchymal disease, and dysplastic kidney were excluded from the study. US examinations that had been performed when the bladder was empty or insufficiently filled (less than half of the estimated bladder capacity for age) and VCUG examinations that were not performed following the institutional protocol were excluded. Thus, the total number of VCUGs included in the study was 248. Each kidney of each participant was counted as a single urinary unit. As a result, the number of urinary units examined was 496.

Reassessment of VCUG examination images obtained from hospital records were done by the joint decision of a pediatric radiologist and a pediatric urologist. Hydronephrosis and distal ureter findings were reviewed and recorded after the re-evaluation of US examination reports, most of which was made by the same pediatric radiologist or other general radiologists of the same imaging department. Reflux grading was done by using the International VUR Grading System (15). The degree of hydronephrosis in the US reports was stated as per the Society of Fetal Urology Association (SFU) System (16).

Intact distal ureteral contraction was described upon dynamic evaluation of the distal ureter within 1 minute in the longitudinal plane, which was stated as a distally movement of the ureter and a flow into the bladder. The presence or absence of ureteral dilatation and the presence/absence of glare indicating the passage of urine from the ureter to the bladder due to non-rhythmic movement of the distal ureter (lower 1/3 of the ureter) described in imaging reports were recorded. In our radiology protocol, when the urine jet flowed from the lower ends of the ureter into the bladder could not be determined on a grayscale US, it is re-evaluated with Color Doppler US. However, this finding was not graded.

The ureteral dysfunction was evaluated together with the presence and grade of hydronephrosis. The grade of HN specified in the US was determined separately from both kidneys. The distal ureteral width was not included in the parameters since the width of the lower end of the ureter in our department had not been reported with metric values regularly in all US reports. Similarly, the anteroposterior diameter measurement of the renal pelvis, which is used for hydronephrosis evaluation in the US, was not included in the parameters since it has not been described standardized in the radiological reports most of the time.

**Table 1: The distribution and relationship between the grade of hydronephrosis (as per SFU grading system) and the grade of VUR.**

		SFU Grade of Hydronephrosis					*p	
		0	1	2	3	4		
Grade of VUR	0	N	153	13	27	26	9	<b>0.001</b>
		%	67.1%	5.7%	11.8%	11.4%	3.9%	
	1	N	44	0	1	0	0	
		%	97.8%	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%	
	2	N	13	29	10	3	0	
		%	23.6%	52.7%	18.2%	5.5%	0.0%	
	3	N	11	22	36	36	0	
		%	10.5%	21.0%	34.3%	34.3%	0.0%	
	4	N	0	6	22	14	4	
		%	0.0%	13.0%	47.8%	30.4%	8.7%	
	5	N	0	0	1	5	11	
		%	0.0%	0.0%	5.9%	29.4%	64.7%	
	<b>**p</b>		<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.197</b>	

\* Significance level according to the results of the chi-square test

\*\* Significance levels according to one sample Chi-square test results

The Power (Power of Test) for each variable was determined by taking at least 80% and Type-1 error as 5%. The statistical significance level was taken as (α) 5%. Categorical variables were expressed as numbers and percentages. The Chi-square test was used to detect the relationship between categorical variables. For statistical analysis, IBM SPSS for Windows (ver. 24) and Minitab (Statistical Software for Windows, ver.17) were used.

**RESULTS**

One hundred and sixty (64.5%) of the children were girls and 88 (35.5%) were boys. The age range was between 1 month and 15 years (mean age: 6 ± 2.12 years; median age: 7 years). Of the total 496 renal units, 268 (54%) had VUR. In 268 urinary units with VUR, 45 were grade I (17%), 55 were grade II (20%), 105 were grade III (39%), 46 were grade IV (18%), and 17 were grade V (6%) VUR. The presence of hydronephrosis was detected in 275 urinary units in the US. Among patients with VUR, 70 had grade I HN (25%), 97 had grade II HN (36%), 84 had grade III HN (30%), and 24 had grade IV HN (9%). No hydronephrosis was present in 221 (44.5%) renal units and no VUR was detected in 153 renal units (69%) in this group (Table 1). On the other hand, 68 renal units had VUR on VCUG but no hydronephrosis, non-rhythmic movement of the distal ureter, and absence of a urine jet stream from the lower end of the ureter to the bladder (impaired distal ureteral contraction) in the US.

In patients without VUR, no distal ureteral dilation was present in 212 (93%). In addition, distal ureteral dilation was not found in 191 patients (43%) with VUR (Table 2). However, there was a correlation between distal ureteral dilation and the degree of hydronephrosis (p<0,05).

Impaired distal ureteral contraction was not detected in patients without VUR or those with grade I and II VUR. However, the impaired distal ureteral contraction was associated with dilating VUR (grade III-V). In addition, there was a statistically significant relationship between impaired distal ureteral contraction and grade IV & V VUR (p<0.05) (Tables 3-4). In multiple regression analyses based on VUR grading, hydronephrosis grade and impaired distal ureteral contraction were better in predicting VUR when compared to distal ureteral dilation (Table.4).

**Table 2: Distribution and relationship between distal ureteral dilation and grade of VUR.**

		Distal Ureteral Dilation		*p	
		No	Yes		
Grade of VUR	0	N	212	16	<b>0.001</b>
		%	93.0%	7.0%	
	1	N	45	0	
		%	100.0%	0.0%	
	2	N	54	1	
		%	98.2%	1.8%	
	3	N	82	23	
		%	78.1%	21.9%	
	4	N	10	36	
		%	21.7%	78.3%	
5	N	0	17		
	%	0.0%	100.0%		
<b>**p.</b>		<b>0.001</b>	<b>0.001</b>		

\* Significance level according to the results of the chi-square test

\*\* Significance levels according to one sample Chi-square test results

**Table 3: The distribution and relationship between impaired distal ureteral contraction and grade of VUR.**

		Impaired Distal Ureteral Contraction		*p
		No	Yes	
0	N	228	0	<b>0.001</b>
	%	100.0%	0.0%	
1	N	45	0	
	%	100.0%	0.0%	
2	N	55	0	
	%	100.0%	0.0%	
3	N	96	9	
	%	91.4%	8.6%	
4	N	21	25	
	%	45.7%	54.3%	
5	N	3	14	
	%	17.6%	82.4%	
<b>**p.</b>		<b>0.001</b>	<b>0.005</b>	

\* Significance level according to the results of the chi-square test

\*\* Significance levels according to one sample Chi-square test results

With regards to the use of the US in VUR, a previous study reported that hydronephrosis defined in the US performed with a full bladder can be used in the prediction of grade V VUR (17). In the same study, it showed that the power of the examination was increased as the fullness of the bladder increases. Under the US protocol, all our participants were examined with at least half full bladder (expected volume per age). However, it should be noted that the effect of bladder fullness findings and diagnosis was not investigated in this study.

In another study, the researchers obtained normal US results in 4 of 8 patients with grade V VUR and 27 of 37 participants with grade IV VUR (6). In another study evaluating hydronephrosis and distal ureter width, the normal US rates in the presence of high-grade VUR were determined as 9% for stage V and 39% for stage IV (18). The results of our study supported that hydronephrosis was a helpful finding in the presence of high-grade VUR (grades IV-V).

As previously stated, functional and anatomical problems contributed to the etiology of vesicoureteral junction problems in children. Accordingly, distal ureter dilation and impaired distal ureteral contraction might be considered as a relatively reliable indicators of vesicoureteral junction problems. Our

**Table 4: Multiple regression analysis results (grade of VUR as the dependent factor)**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p.	95.0%CI.	
	B	Std. Error	Beta			Lower	Upper
(Constant)	0.756	0.078		9.745	<b>0.001</b>	0.604	0.909
Grade of Hydronephrosis	0.389	0.054	0.317	7.188	<b>0.001</b>	0.283	0.496
Distal Ureteral Dilatation	0.495	0.219	0.121	2.255	<b>0.025</b>	0.064	0.926
Impaired Distal Ureteral Contraction	1.661	0.260	0.307	6.387	<b>0.001</b>	1.150	2.172
<b>Summary</b>							
R	R <sup>2</sup>		Adjusted R <sup>2</sup>	Anova p.			
0.629	0.395		0.392	0.001			

## DISCUSSION

VCUG is the most commonly used method to diagnose VUR. However, this method is invasive and hazardous due to bladder catheterization and ionizing radiation. Further, VUR can be detected in 35% of children with febrile UTIs. Therefore, it is recommended that children with UTI should be evaluated with noninvasive methods such as the US beforehand (3).

This study investigated the value of sonographic findings, including the presence and grade of hydronephrosis, distal ureteral dilation, and impaired distal ureteral contraction in predicting VUR. In radiology practice, evaluation of the distal ureter is usually overlooked in the urinary US. In our imaging unit, distal ureteral evaluation has been standardized since 2015 and it is included in the reports. Therefore, distal ureter findings are considered reliable.

results indicated that impaired distal ureteral contraction may be used as a surrogate for the diagnosis of possible VUR. Multiple regression analysis revealed that impaired distal ureter contraction and presence of hydronephrosis are stronger findings than distal ureteral dilatation in the prediction of VUR (Table 4). In other words, impaired distal ureteral contraction seems to be a better determinator, especially in high-graded VUR whereas distal ureteral dilation may be a more prominent sign with increasing grades of VUR. Our results indicated that the distal ureteral contraction might be included in the US protocols to increase the sensitivity of US for the susception of VUR.

In the study by Nelson et al. (19) investigating the value of US in VUR screening in children with UTI younger than 60 months;

US findings were found to be normal in 75% of the patients. In the group of patients limited by the presence of UTI, US findings were abnormal in only 5% of patients in the presence of VUR. When evaluating in terms of the presence and stage of hydronephrosis in the prediction of VUR, the results of our study did not support the results of the mentioned study, like many studies.

This study has some limitations. Firstly, the number of examined urinary units remained lower than in many previous studies. The exclusion of patients with insufficient bladder fullness, those who did not undergo the interpretation of the ureter, and those from whom the sonographic and fluoroscopic examinations were not obtained under the appropriate protocol decreased the number of participants in the study. Moreover, the measurement of the intramural ureter would have provided further information on the assessment of patients with suspected VUR. These were regarded as handicaps of a retrospective study and possible unintended selection bias might have occurred. Also, the bladder volume during the examination was not routinely calculated in reports. Additionally, interobserver variability was an issue even though US and VCUg examinations were performed with a standard protocol.

## CONCLUSION

Our study showed that sonographic parameters could be used as a guide in VUR screening. Hydronephrosis, distal ureteral dilation, and impaired distal ureter contraction defined in the US were useful in determining the presence of VUR as the grade of VUR advances. Considering these parameters while carrying out urinary US in clinical suspicion of VUR and if present, performing VCUg even after the first febrile UTI may reduce comorbidities related to late diagnosis.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the Necmettin Erbakan University Ethics Committee 2021/3222 (07.05.2021).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- A.M.K., M.İ.D.; Data Acquisition- A.M.K., M.İ.D.; Data Analysis/Interpretation- A.M.K., M.İ.D.; Drafting Manuscript- A.M.K., M.İ.D.; Critical Revision of Manuscript- A.M.K., M.İ.D.; Final Approval and Accountability- A.M.K., M.İ.D.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır 2021/3222 (07.05.2021).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- A.M.K., M.İ.D.; Veri Toplama- A.M.K., M.İ.D.; Veri Analizi/Yorumlama- A.M.K., M.İ.D.; Yazı Taslağı- A.M.K., M.İ.D.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- A.M.K., M.İ.D.; Son Onay ve Sorumluluk- A.M.K., M.İ.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## REFERENCES

1. Soylu A, Demir BK, Turkmen M, et al. Predictors of renal scar in children with urinary infection and vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2008;23(12):2227-32. 2008/07/10. doi: 10.1007/s00467-008-0907-x.
2. Lowe LH, Patel MN, Gatti JM, Alon US. Utility of follow-up renal sonography in children with vesicoureteral reflux and normal initial sonogram. *Pediatrics* 2004;113(3 Pt 1):548-50. 2004/03/03. doi: 10.1542/peds.113.3.548.
3. Subcommittee On Urinary Tract I. Reaffirmation of AAP Clinical Practice Guideline: The Diagnosis and Management of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children 2-24 Months of Age. *Pediatrics* 2016;138(6). 2016/12/13. doi: 10.1542/peds.2016-3026.
4. Bayram MT, Kavukcu S, Alaygut D, Soylu A, Cakmakci H. Place of ultrasonography in predicting vesicoureteral reflux in patients with mild renal scarring. *Urology* 2014;83(4):904-8. 2013/12/10. doi: 10.1016/j.urol.2013.10.019.
5. Hannula A, Venhola M, Perhomaa M, Pokka T, Renko M, Uhari M. Imaging the urinary tract in children with urinary tract infection. *Acta Paediatr* 2011;100(12):e253-9. 2011/06/30. doi: 10.1111/j.1651-2227.2011.02391.x.
6. Massanyi EZ, Preece J, Gupta A, Lin SM, Wang MH. Utility of screening ultrasound after first febrile UTI among patients with clinically significant vesicoureteral reflux. *Urology* 2013;82(4):905-9. 2013/06/19. doi: 10.1016/j.urol.2013.04.026.
7. Suson KD, Mathews R. Evaluation of children with urinary tract infection--impact of the 2011 AAP guidelines on the diagnosis of vesicoureteral reflux using a historical series. *J Pediatr Urol* 2014;10(1):182-5. 2013/09/26. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.07.025.
8. Huang FY, Tsai TC. Resolution of vesicoureteral reflux during medical management in children. *Pediatr Nephrol* 1995;9(6):715-7. 1995/12/01. doi: 10.1007/BF00868720.
9. Schwentner C, Oswald J, Lunacek A, et al. Structural changes of the intravesical ureter in children with vesicoureteral reflux--does ischemia have a role? *J Urol* 2006;176(5):2212-8. 2006/10/31. doi: 10.1016/j.juro.2006.07.062.
10. Roshani H, Dabhoiwala NF, Dijkhuis T, Lamers WH. Intraluminal pressure changes in vivo in the middle and distal pig ureter during propagation of a peristaltic wave. *Urology* 2002;59(2):298-302. 2002/02/09. doi: 10.1016/s0090-4295(01)01550-3.
11. Oswald J, Brenner E, Schwentner C, et al. The intravesical ureter in children with vesicoureteral reflux: a morphological and immunohistochemical characterization. *J Urol* 2003;170(6 Pt 1):2423-7. 2003/11/25. doi: 10.1097/01.ju.0000097146.26432.9a.
12. Hashitani H, Nguyen MJ, Noda H, et al. Interstitial cell modulation of pyeloureteric peristalsis in the mouse renal pelvis examined using FIBSEM tomography and calcium indicators. *Pflugers Arch* 2017;469(5-6): 797-813. 2017/01/06. doi: 10.1007/s00424-016-1930-6.

13. Schwentner C, Oswald J, Lunacek A, et al. Loss of interstitial cells of Cajal and gap junction protein connexin 43 at the vesicoureteral junction in children with vesicoureteral reflux. *J Urol* 2005;174(5): 1981-6. 2005/10/12. doi: 10.1097/01.ju.0000176818.71501.93.
14. Arena S, Fazzari C, Arena F, et al. Altered 'active' antireflux mechanism in primary vesico-ureteric reflux: a morphological and manometric study. *BJU Int* 2007;100(2):407-12. 2007/05/30. doi: 10.1111/j.1464-410X.2007.06921.x.
15. Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. International Reflux Study in Children. *Pediatr Radiol* 1985;15(2):105-9. 1985/01/01. doi: 10.1007/BF02388714.
16. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993;23(6):478-80. 1993/01/01. doi: 10.1007/BF02012459.
17. Abdulnour HA, Williams JL, Kairalla JA, Garin EH. Does hydronephrosis predict the presence of severe vesicoureteral reflux? *Eur J Pediatr* 2012;171(11):1605-10. 2012/06/28. doi: 10.1007/s00431-012-1775-8.
18. Kovanlikaya A, Kazam J, Dunning A, et al. The role of ultrasonography in predicting vesicoureteral reflux. *Urology* 2014;84(5):1205-10. 2014/12/03. doi: 10.1016/j.urology.2014.06.057.
19. Nelson CP, Johnson EK, Logvinenko T, Chow JS. Ultrasound as a screening test for genitourinary anomalies in children with UTI. *Pediatrics* 2014;133(3):e394-403. 2014/02/12. doi: 10.1542/peds.2013-2109.

## Annelerin Gözünden Besin Alerjisi Olan Çocuklarının Okul Yaşamındaki Zorluklar: Kelime Bulutu Analizi

### *Difficulties in the School Life of Children with a Food Allergy from a Mother's Perspective: Word Cloud Analysis*

Nuray Caner<sup>1</sup> , Yağmur Sezer Efe<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

ORCID ID: N.C. 0000-0001-7817-7250; Y.S.E. 0000-0003-0980-8439

**Atıf/Citation:** Caner N, Sezer Efe Y. Annelerin gözünden besin alerjisi olan çocuklarının okul yaşamındaki zorluklar: Kelime bulutu analizi. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):214-220. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1100700>

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma annelerin besin alerjisi olan çocuklarının okul yaşamına ilişkin yaşadıkları zorlukların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu kalitatif çalışma, Facebook'ta besin alerjisi olan çocukların annelerinin dahil olduğu grupların kapsamlı taramasıyla yürütülmüştür. Annelerin dahil olduğu Facebook grupları Şubat-Mart 2022 tarihleri arasında iki bağımsız araştırmacı tarafından "Okul" ve "Kreş" anahtar kelimeleriyle taranmıştır. Gönderiler modifiye edilmiş tematik analizi için, açık ve eksenel kodlama yöntemleri ile analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada 3 ana, 7 alt tema belirlenmiştir. Bunlar; "Annelerde bakım yükü" (Alt temalar: duygusal yük, fiziksel yük ve sosyal yük), "Okul süreci" (Alt temalar: okul ile işbirliği, okul yönetimi ve velilerle çatışma, epinefrin otoenjektörünün uygulanması ve okulda sağlık personeli talebi) ve "Sürecin yönetimine ilişkin tavsiyeler"dir. Çalışmada annelerin çocuklarının besin alerjisi ile ilgili katıldıkları Facebook gruplarındaki gönderilerinde; bakım yükü yaşadıkları, okul sürecinde bazı sorunlar yaşadıkları ve gruplardaki diğer annelerden okul sürecinin yönetimine ilişkin tavsiyeler istedikleri bulunmuştur.

**Sonuç:** Besin alerjisi olan çocukların annelerinin bakım yüklerinin azaltılması ve çocuklarının okul sürecinin sağlıklı sürdürülmesi için, bu çocukların okullarda okul sağlığı hemşiresi tarafından yakından takip edilmesi ve okul sağlığı politikalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anneler, gıda alerjisi, okul hemşireliği

#### ABSTRACT

**Objective:** This study was carried out to determine the difficulties experienced by the mothers of children with food allergies regarding their children's school life.

**Material and Methods:** This qualitative study was performed by extensive screening of groups on Facebook that included mothers of children with food allergies. Facebook groups including mothers were searched by two independent researchers between January-February 2022 with the keywords "School" and "Kindergarten". Posts were analyzed for a modified thematic analysis using open and axial coding methods.

**Results:** In the study, three main themes and seven sub-themes were determined. These were as follows: "Care burden for mothers" (Sub-themes: emotional burden, physical burden, and social burden), "School process" (Subthemes: cooperation with the school, conflict with the school administration and parents, the application of penepine and the demand for health personnel in the school) and "Advice on the management of the process". In the study, it was found that mothers experienced a burden of care, had some problems in the school process, and asked other mothers in the groups for advice on the management of the school process.

**Conclusion:** To reduce the care burden of mothers of children with chronic health problems such as food allergies and to maintain a healthy school process, it is recommended that these children are followed closely by school nurses at schools and school health policies should be developed.

**Keywords:** Food allergy, mothers, school nursing

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Nuray Caner E-mail: [nuraycaner@erciyes.edu.tr](mailto:nuraycaner@erciyes.edu.tr)

**Başvuru/Submitted:** 08.04.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 13.06.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 15.06.2022 • **Kabul/Accepted:** 16.06.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 18.11.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## GİRİŞ

Son yıllarda tüm dünyada besin alerjisini de içeren çocukluk çağı alerjik hastalıklarının prevalansı artış göstermektedir (1). Besin alerjisi, çocuk nüfusunun yaklaşık olarak %10'unu etkilemektedir. Kronik hastalıkları olan çocukların aksine, besin alerjisi olan çocukların akut ya da kronik problemleri bulunmamaktadır. Ancak alerjenle maruziyet sonucunda ortaya çıkan belirtiler yaşamı tehdit edici boyutta olabilmektedir (2). Besin alerjisinin yönetimi, bilinen alerjik besinlerden özenle kaçınılmasına ve hayat kurtaran epinefrine kesintisiz erişim esasına dayanmaktadır (3).

Okulların büyük çoğunluğunda besin alerjisi olan en az bir öğrenci bulunmaktadır. Ülkemizde okullarda alerjik reaksiyon gelişme sıklığına ilişkin herhangi bir çalışma bulunmazken, Amerka Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmalarda, 2013-2014 eğitim öğretim yılında 5683 okulun %10'unda en az bir anafilaktik reaksiyon geliştiği ve besin alerjisi olan çocukların yaklaşık olarak %18'inin okul hayatları boyunca en az bir alerjik reaksiyon yaşadığı bildirilmiştir. Okullarda yaşanan alerjik reaksiyonların dörtte biri çocuklarda ilk kez meydana gelen alerjik reaksiyonlardır (4,5). Yapılan bir çalışmada öğretmenlerin genellikle okullarının besin alerjisi yönetim planlarını bilmediği ve birçoğunun ciddi alerjik reaksiyonları yönetme konusunda yetkin olmadığı bulunmuştur (6). Okul personelinin epinefrin uygulamak için yeterli hazırlık ve eğitime sahip olmadığı, ayrıca besin alerjisi reaksiyonlarına acil müdahale etme yetkisine sahip olmadıkları da vurgulanmaktadır (7-9). Bu bulgular, okullarda besin alerjisi yönetimini kolaylaştıran politikalara ve okul personeline yönelik acil durum müdahalesi konusunda eğitim verilmesine gereksinim olduğunu göstermektedir (10).

Besin alerjisi olan çocukların ebeveynlerinin dörtte biri, okul ortamının besin alerjisi olan çocukları için güvenli olmadığını düşünmektedir. Güvenlik ve alerjik reaksiyon gelişme riskine yönelik endişeler, çocukların akademik başarılarını ve ebeveynlerinin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (5). Okullarda, besin alerjisinin yönetimi konusunda politikaların yeterince açıklanmadığı veya politika geliştirilmediği durumlarda besin alerjisi yönetiminin yükünü büyük ölçüde ebeveynler taşımaktadır. Bu durum ebeveynlerde stres ve endişeye neden olmaktadır (2,10,11). Besin alerjisi olan çocukların annelerinin okul sürecine ilişkin yaşadıkları sorunların belirlenmesi, okullarda çocuklara güvenli bir çevre sağlanması ve annelerin yaşadıkları sorunların azaltılması için önemlidir. Ülkemizde besin alerjisi olan çocukların annelerinin, çocuklarının okul deneyimlerine ilişkin yaşadıkları zorlukların belirlendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada annelerin besin alerjisi olan çocuklarının okul yaşamına ilişkin yaşadıkları zorlukların belirlenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın Tipi

Kalitatif tipte olan bu araştırma, annelerin besin alerjisi olan çocuklarının okul yaşamına ilişkin yaşadıkları zorlukların

belirlenmesi amacıyla tanımlayıcı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla annelerin, çocuklarının hastalığı ile ilgili olarak katıldıkları Facebook gruplarında çocuklarının okul yaşamı ilgili paylaştıkları gönderiler incelenmiştir (12).

### Araştırmanın Yürütülmesi

Çalışma en sık kullanılan sosyal medya platformlarından Facebook'ta besin alerjisi olan çocukların annelerinin dahil olduğu grupların kapsamlı taramasıyla yürütülmüştür. Öncelikle, Facebook'ta sadece besin alerjisi ile ilgili gruplar taranmış ve besin alerjisi olan çocukların annelerinin gönderilerini paylaştığı 2 grup olduğu belirlenmiştir. Bu gruplar Şubat-Mart 2022 tarihleri arasında iki bağımsız araştırmacı tarafından "Okul" ve "Kreş" anahtar kelimeleriyle taranmıştır. Besin alerjisi olan çocukların annelerinin Facebook gruplarındaki bireysel sayfalarında yer alan gönderileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Gruplarda "Okul" ve "Kreş" anahtar kelimeleriyle yapılan arama sonucunda çıkan yorumlar araştırmanın evrenini oluşturmuştur. "Okul" ve "Kreş" anahtar kelimelerinin geçtiği her bir yorum analize dahil edilmiştir.

### Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışmada elde edilen veriler, sosyal medya kullanıcıları ile etkileşime girmeden kamuya açık kaynaklardan elde edilmiştir. Çalışmada besin alerjisi olan çocukların anneleri ile etkileşime geçilmediği için "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam" formu ve "Katılım Sonrası Bilgilendirme" formu hazırlanmamıştır. Çalışmanın yürütülebilmesi için Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan (2022/34) etik kurul izni alınmıştır.

### Verilerin Analizi

Facebook gruplarındaki gönderiler belirlendikten sonra, gönderilerin modifiye edilmiş tematik analizi için, açık ve eksenel kodlama yöntemleri kullanılmıştır (13). Açık kodlama yöntemi, paylaşılan temalara veya fikirlere dayalı olarak gönderileri ortak gruplara ayırmayı içerir. Eksen kodlama daha sonra tüm açık kodları daha da geniş kapsamlı temalara göre sınıflandırır (14). İki araştırmacı belirlenen alt temaların, temaları temsil edip etmediği konusunda görüş birliğine varmışlardır. Facebook gönderilerindeki tüm kelimeler, MAXQDA (sürüm 11) yazılım programında analiz edilmiştir. Kelime bulutu, metinlerde yer alan kelimelerin kullanım sıklığını görsel olarak belirten bir analiz yöntemidir (15).

## BULGULAR

Facebook'da yapılan grup aramaları sonucunda, annelerin besin alerjisi olan çocukları ile ilgili olarak kurdukları iki grup olduğu belirlenmiştir. Bu gruplardan birinin 2007 yılında kurulduğu ve 12.596 üyesinin olduğu, diğerinin ise 2016 yılında kurulduğu ve 4933 üyesi olduğu saptanmıştır. Grup içinde arama yap bölümünden "Okul" ve "Kreş" anahtar kelimeleriyle ayrı ayrı arama yapılmış ve gruplarda "Okul" ve "Kreş" kelimelerini içeren toplam 115 gönderiye ulaşılmıştır. Annelerin Facebook gruplarındaki gönderileri ile yapılan kelime bulutu analizi sonucunda en sık "okul", "öğretmen", "çok" ve "yemek" kelimelerini kullandıkları belirlenmiştir (Şekil 1).





“...Tek dileğim sorunsuz sağlıklı bir şekilde bu süreci atlatabilmek. 3 yıldır evdeyim oğlum için izindeyim, kreşe başlasın ben de işe dönmeyi planlıyorum.”

“...Çok şükür ki evimize yakın bir özel okula gönderiyoruz. Öğle aralarında ya eşim ya da ben her ikimizde uzak mesafelerde çalışmamıza rağmen kızımı alıp eve getirip yedirip geri bırakıyoruz.”

“...ilk anaokulu döneminde ve 1.sınıfta okul kapısında bekledim devlet okulunda...”

## **Tema 2: Okul süreci**

Annelerin Facebook grubundaki yazışmaları incelenmiş ve okullarda yaşadıkları deneyimler, “okul süreci” teması içerisinde, “okul ile işbirliği”, “okul yönetimi ve veliler ile çatışma”, “epinefrin otoenjektörü uygulanması” ve “okulda sağlık personeli talebi” alt temaları ile değerlendirilmiştir (Tablo 1).

### **Alt tema: Okul ile işbirliği**

Bazı annelerin çocuklarının alerjileri ve okul sürecine ilişkin deneyimlerinde, okul ile işbirliği içinde oldukları belirlenmiştir. Örnek ifadeler şu şekildedir:

“Dersine giren tüm öğretmeni ve idare bilgi sahibi. Okul dışardan bir yemek firması ile anlaşmalı. Her ayın başında yemek listesi geliyor. Detaylı inceleyip kafama takılanları yemek firması ile konuşuyorum. Şüpheli ve kuruyemişli ürün olduğu günler evden götürüyor. Öğretmene o gün için bilgi veriyorum. Oğlumu ayrı yerde yediyor ve sınıfı temizletiyor. Şu ana kadar işbirliği ile götürdük.”

“Tüm öğretmeni ve okul idaresi bu konuda son derece hassas davranıyorlar, çoklu besin alerjisi var tabi her yemeği ona uyarlamak mümkün değil, ama muadili yemek yapıyor okulun aşçısı sağ olsun...”

“İlk 4 yıl gittiği okulda bu işte bizim hayatımızı kolaylaştıran ilkokul öğretmeni ve yemekhane yetkilisiyle yollarımız kesişti. Öğretmeni 4 yıl beslenme çantamızın peşinden koştu ve yemek saatlerinde hep farkındalığı yüksekti. Okulda çıkan ikindiler için genelde hamur işlerini bazen tepsiyle gönderip sınıftaki arkadaşlarının da sütsüz kurabiye, poğaçaya, börek yemenin aslında çok da farklı olmadığını göstermemize olanak sağladı...”

“Kızımın öğretmeni harika bir öğretmen ve bu süreci çok iyi yönetiyoruz birlikte. Sınıfta doğum günü kutlama ya da pasta kek gönderiminin önüne geçti. Yakın zamanda yerli malı haftasındaki meyve ve yiyeceği bile kızıma göre organize etti. Bu kadar hassasiyeti saygımı bin kat daha artırıyor.”

### **Alt tema: Okul yönetimi ve velilerle çatışma**

Okul sürecinde annelerin çoğunluğu alerjisi olan çocuğun öğünlerinin ayarlanmaması, özel günlerin kutlanmasında yaşanan sorunlar, ilaçların bulundurulması ve uygulanması konusunda okul yönetimi ve veliler ile çatışmalar yaşamışlardır.

Annelerin gönderilerine ilişkin örnek ifadeler şöyledir:

“...alerjisi olması sebebi ile iğne yapılmasını okul yönetimi kabul etmeyince benim okulda bulunma sürecim böylelikle başlamış oldu...”

“...şu an 10 yaşında 6. sınıfa gidiyor. İlk anaokulu döneminde ve 1.sınıfta okul kapısında bekledim devlet okulunda. Okul iğneyi kabul etmedi. Riski göze alamayız dediler.”

“...evimizin yakınındaki tek okula anasınıfı için görüşmeye gittim durumu anlattım epinefrin otoenjektörü buldurma durumunu, acil durumda uygulanması gerektiğini söyledim. Fakat bu sorumluluğu burada kimse almaz, bu iğneyi de burada uygulayabilecek kimse yok demesi ve yaklaşımlarından dolayı anasınıfına kayıt ettiremedim. İlkokul mecburiyeti bu sene ne yapacağız bilmiyorum...”

“Özel okul deneyimim berbattı. Yemekhaneyi ayarlarız dediler sonra ayarlamadılar. Sürekli bir kutlamalar, pastalar, kuruyemişler, dışardan kontrolsüz gıda girişi derken biz devlet okuluna geçiş yaptık.”

“...özel okula gidiyor, tek öğün öğle yemeği onu da listeyi alıp aynısını yapıyorum. Çocuğumun yemeklerinden canı çekiyor diye bazı velilerden tepki bile aldım...”

“...en yorulduğum taraf velilerdi. Çok ağladığım vakitler oldu ama ne yapalım.”

“...Okul idare, öğretmeni ve veliler bilgilendirme yaptığımız halde oğluma okulda dağıtılmak için getirilen sınıf annesinin yaptığı ve içine süt konulan aşure yedirilmiş hem de oğlum alerjim var içinde ne olduğunu bilmediğim hiçbir şeyi yememem gerekiyor dediği halde. Geceyi acilde geçirdik. Veliler aynı duyarlılığı göstermiyor maalesef...”

### **Alt tema: Epinefrin otoenjektörünün uygulanması**

Annelerin acil durumlarda çocuklarının yanlarında bulunması ve uygulanması gereken epinefrin otoenjektörünün uygulanmasına ilişkin okullarda sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Ayrıca annelerin epinefrin otoenjektörünün uygulanmasına ilişkin yaşadıkları sorunların, okul ile çatışma durumlarını da etkilediği tespit edilmiştir. Annelerin örnek ifadeleri şöyledir:

“...Epinefrin otoenjektörü oğlumun çantasında hep. Sınıfta bulunmasını tercih etmedim. Evim zaten çok yakın, bir durum olursa kendim de müdahale edebilirim diye düşünüyorum...”

“...Epinefrin otoenjektörü hem müdür bey hem öğretmenimiz tarafından uygulamayı kabul gördü. Hem öğretmenimizde hem sırt çantamızda birer tane var. Olası gıda temasında neler yapılabileceği konusunda konuştuk ve işbirliği içindeyiz...”

“...epinefrin otoenjektörünü mutlaka taşınması gerekiyor, biz okulda epinefrin otoenjektörü ve tüm ilaçlarını ve kullanış biçimlerini yazarak öğretmene temin ettik ayrıca revir kısmına da bıraktık ilaçların yedeklerini...”

"...Okula kayıt yaptırırken alerji doktorundan durum bildirir raporu aldık, hastanın epinefrin otoenjektörü taşıma zorunluluğu vardır ve sadece annenin hazırladığı özel diyetle göre beslenecektir diye, çünkü Eeinefrin otoenjektörünü kabul etmiyorlar ve alerji durumunun önemini bildirmek için rapor dosyasına eklendi..."

"...ama evet maalesef epinefrin otoenjektörü sorumluluğunu almıyorlar..."

### Alt tema: Okulda sağlık personeli talebi

Facebook gönderilerinde bazı annelerin çocuklarının alerjileri ve okul sürecine ilişkin deneyimlerinde, okulda sağlık personeli bulunmasını istedikleri belirlenmiştir. Üstelik okulda bir sağlık personeli bulunması, annelerin okul ile işbirliği etkilemektedir.

"...Özel okula gidiyor, okulda hemşire olması ilk sebebim. Epinefrin otoenjektörü ve Zyrtec şurup hemşirede, revirde duruyor..."

"...özel okullarda hemşire oluyor ve konuya hakim oluyor, sınıfta yemek ya da çocukların okula bir gıda getirmesi zaten yasak..."

"...Oğlumun gittiği okulda sağlık odasının ve hemşirenin olması bizim için ilk önemli olan etkeni..."

"...gidecekleri okulda daimi hemşire olmak zorunda, ki bu da yeterli değil..."

### Tema 3: Sürecin yönetimine ilişkin tavsiyeler

Facebook grup gönderilerinde besin alerjisi olan çocuğa sahip annelerin, okul sürecinin sağlıklı yönetilebilmesi için diğer annelere verdikleri öneriler "sürecin yönetimine ilişkin tavsiyeler" teması altında incelenmiştir (Tablo 1). Anneler okul yönetimi ile işbirliği yapmayı, okul yönetimi, öğretmenler, veliler ve diğer çocukları alerji hakkında bilgilendirmeyi, çocukların yemeklerinin evde hazırlanmasını ve çocuğu alerjisi hakkında bilgilendirmenin önemli olduğunu tavsiye etmişlerdir. Annelerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda yer almaktadır:

"...Tavsiyem ilkokul öğretmeni iyi seçmek ve alerji konusunda bilgilendirmek. Sonrasında çocuğunuza alerjen gıdadan uzak durması yönünde güvenmek..."

"Şimdilik çok şükür Rabbime kazasız belasız gidiyoruz, inşallah da geçerse kurtuluruz her gün panik yaşamaktan, benim tavsiyem maddi imkanı olan kesinlikle özel okul seçsin, en azından sözünüz geçer, dikkat edilir, yemek listesini kontrol etme konusunda, ona göre kendiniz bir şey koyabilirsiniz ve mümkünse reviri olan ya da hemşire olan bir okul tercih etmeniz."

"...umarım kamu spotları artar, umarım Sağlık Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı ortak bir çalışma yapar, okullarda bu konu hem çocuklara hem öğretmene daha net anlatılır."

"...Arkadaş ve veli bilgilendirmeleri yaptım. En önemlisi

çocuklarım ne yiyip, ne yemeyeceklerini çok iyi biliyorlar. Önce kendilerini bilgilendirdim. Hep sorarlar bu yiyecek bana uygun mu diye. Siz önce yakın çevrenizdeki okullar ile görüşüp durumunuzu izah ederek size yaklaşımları ve olaya hakimiyetlerini gözden geçirmelisiniz."

"...Ayrıca ilk başta bir A4 kağıdına alerji bilgilerini ve acil durumlarda ne yapacaklarını ayrıntılı yazacaksınız ve mümkünse alerji uzmanınıza okutup kâşeleterek çoğaltıp okula teslim edeceksiniz. Okul müdürüne, müdür yardımcısına, sınıf öğretmenine bu kağıtları dağıtacaksınız ve mümkünse branş öğretmenleri, sınıf öğretmeni, müdür, müdür yardımcısı, yemekhane sorumlusu hatta aşçıya kadar kim varsa bir toplantı yapalım diye talepte bulunabilirsiniz. Bu toplantıda herkese ayrıntılı anlatacağınız çocuğunuzun durumunu. Okullar çocuğa ayrı bir yerde yedirmeyi teklif edecektir risk almamak için, bunu kabul etmeyin. Çocuk soyutlanmasın asla. ...Okul görüşmelerinde yumuşak ve güven verici olun, çok panik davranmayın..."

### TARTIŞMA

Çocuklarda besin alerjisi ile ilgili literatürde, okul ortamında alerji yönetimi ve okul personelinin anaflaktik reaksiyonların yönetimi ile ilgili çalışmalar bulunurken (16-19); okullardaki besin alerjisi politikalarının öğrenciler ve aileler üzerindeki etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (7,20). Bu çalışmada, besin alerjili çocuğa sahip olan annelerin Facebook gruplarında okul sürecine ilişkin duygu, düşünce ve deneyimlerine ilişkin gönderileri incelenmiştir.

Annelerin Facebook gruplarındaki gönderileri ile yapılan kelime bulutu analizi sonucunda en sık "okul" ve "öğretmen" kelimelerini kullandıkları belirlenmiştir. Okullarda yaşadıkları deneyimler de, "okul süreci" teması içerisinde, "okul ile işbirliği", "okul yönetimi ve veliler ile çatışma", "epinefrin otoenjektörü uygulanması" ve "okulda sağlık personeli talebi" alt temaları ile değerlendirilmiştir. Bazı annelerin çocuklarının alerjileri ve okul sürecine ilişkin deneyimlerinde, ilaçların bulundurulması ve uygulanması konusunda okul yönetimi ile çatışmalar yaşadıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde Gupta ve ark. (2010)'nın çalışmasında ebeveynlerin, okul personelinin alerjik reaksiyonu tanımaya, yönetmeye ve tedavi etmeye hazır olmadıklarını düşündükleri, okul ve/veya kreşin besin alerjisi acil durumlarını yönetebileceği konusunda kendilerini rahat hissetmedikleri bulunmuştur (21). Öğretmenlerle ilgili yapılan çalışmalarda da, öğretmenlerin anaflaktik reaksiyon belirtilerini, epinefrin uygulanması da dahil olmak üzere besin alerjisi reaksiyonuna müdahale etmeye hazır olmadıkları, alerjik reaksiyon sırasında kas içi enjeksiyon yapma sorumluluğunu almak istemedikleri bulunmuştur (6,8,22). Anaflaktik reaksiyon gelişiminin önlenmesi ve etkili bir şekilde müdahale edilmesi de dahil okullarda besin alerjisi yönetimini desteklemek için okul sağlığı hemşireliğinin gerekli olduğu görülmektedir. Bu durum bu çalışmanın bulgusu olan annelerin okulda sağlık personeli taleplerinde de gözlenebilmektedir.

Besin alerjisi olan çocuğa sahip anneler sadece okul yönetimi ve öğretmenlerden değil, aynı zamanda diğer çocukların

velilerinden de etkilenebilmektedir. Vollmer ve ark. (2021)'nin yapmış oldukları çalışmada, besin alerjisi olan çocukların annelerinin diğer velilerin tutumlarına ilişkin endişe yaşadıkları, sınıf ortamında yiyecek yasağı kararını diğer velilerin görmezden geldikleri ve karar ile ilgili eleştirilerde buldukları belirtilmektedir (23). Bu çalışmada ise, annelerin yalnızca okul yönetimi ve öğretmenlerle çatışma içerisinde olmayıp, aynı zamanda diğer veliler ile de çatışma yaşadıkları belirlenmiştir. Doğum günü kutlamalarında besin alerjisi olan çocuğun sınıfın dışarısına çıkarılması, içerisinde kuruyemiş olan besinlerin, besin alerjisi olan çocuğa yedirilmesi gibi durumlar yaşanmıştır. Anafaktik reaksiyon gelişme riskini artıran ve besin alerjili çocuğun dışlanması neden olan bu durumların, anneler ve diğer veliler arasında çatışma yaşanmasında etkili olduğu söylenebilir.

Annelerin hem besin alerjili çocuklarının güvenliklerine ilişkin yaşadıkları kaygı, hem de okul sürecinde okul yönetimi, öğretmenler ve veliler ile yaşadıkları deneyimler, onların çocuklarına bakım vermelerinde zorluk yaşamalarına neden olabilir. Yapılan nitel analiz sonucunda annelerin, çocuklarının besin alerjileri nedeniyle okul sürecinde bakım yüklerinin fazla olduğu ve artan bakım yükünün duygusal, fiziksel ve sosyal boyutta anneleri olumsuz etkilediği bulunmuştur. Literatürde de benzer şekilde yapılan nitel ve nicel çalışmalarda, çocuklarının okula başlamalarıyla beraber annelerin bakım yüklerinin arttığı, stres ve endişe yaşadıkları, sonuç olarak da tükenmelerinin yüksek ve yaşam kalitelerinin düşük olduğu bulunmuştur (10,23-24). Şiddetli alerjik reaksiyonların neden olduğu ölümlerin yaklaşık %85'i ev dışında meydana gelmektedir. Çocuklarını gıda alerjisi risklerinin daha yüksek olduğu okul ortamına bırakmalarının, ebeveynlerde duygusal, fiziksel ve sosyal yük oluşturduğu düşünülmektedir (25). Ebeveynlerin okullardaki besin alerjisi yönetimine yönelik güvensizliklerinin temelinde okul yönetimi ve ebeveynler arasındaki iletişim sorunları yer alabilmektedir (10). Bu çalışmada annelerin, okul yönetimi, öğretmenler ve diğer veliler ile besin alerjisi yönetiminde yaşadıkları çatışmalar nedeniyle bakım yüklerinin artmış olabileceği düşünülmektedir.

Facebook grup gönderilerinde besin alerjisi olan çocuğa sahip annelerin, çocuklarının okul sürecinin sağlıklı yönetilebilmesi için diğer annelere verdikleri öneriler "sürecin yönetimine ilişkin tavsiyeler" teması altında incelenmiştir. Anneler okul yönetimi ile işbirliği yapmayı, okul yönetimi, öğretmenler, veliler ve diğer çocukları alerji hakkında bilgilendirmeyi, çocukların yemeklerinin evde hazırlanmasını ve çocuğu alerjisi hakkında bilgilendirmenin önemli olduğunu tavsiye etmişlerdir. Besin alerjili çocuğa sahip olan ebeveynlerin internet kullanım özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, ebeveynlerin büyük bir çoğunluğunun (%64.7) facebook gruplarında (besin alerjisi ile ilgili hasta ve ebeveyn grupları) diğer ebeveynlere kendi deneyim ve bilgilerine dayanarak tavsiyelerde buldukları ve bu grupları oldukça faydalı buldukları bildirilmektedir (26). Sosyal medya platformlarının, geniş kitlelerin sağlıklı ilgili bilgilere zaman ve mekan kısıtlaması olmaksızın erişmesini sağladığı, ayrıca bireylerin tedavi süreçlerinde duygusal ve motivasyonel destek almalarına olanak sağladığı

bildirilmektedir (27). Bu çalışmada da benzer şekilde annelerin artan bakım yükleri ve yaşadıkları stresle baş etmek için facebook gruplarında destek aradıkları ve diğer annelere tavsiyelerde buldukları, böylelikle birbirlerine sosyal destek sağladıkları düşünülmektedir.

## SONUÇ

Çalışmada annelerin çocuklarının besin alerjisi ile ilgili katıldıkları Facebook gruplarındaki gönderilerinde; sosyal, duygusal ve fiziksel yük yaşadıkları, diğer veliler ile çatışma, okul yönetimi, öğretmenler ile işbirliği ve çatışma yaşadıkları, epinefrin otoenjektörünün uygulanmasına ilişkin sorunlar yaşadıkları, okulda sağlık personeli desteğine gereksinimlerinin olduğu ve gruplardaki diğer annelerden okul sürecinin yönetimine ilişkin tavsiyeler istedikleri bulunmuştur. Okul sürecinde yaşanan zorluklar ve annelerde bakım yükü temalarının sürecin yönetimine ilişkin tavsiyeler temasını etkilediği düşünülmektedir. Besin alerjisi gibi kronik sağlık problemi olan çocukların güvenliklerinin sağlanması için okulda bir sağlık profesyoneli tarafından yakın takip altında olmaları gerekmektedir. Okul hemşiresi, ilk yardım, acil bakım ve değerlendirme dahil olmak üzere mevcut ve potansiyel sağlık sorunlarına müdahale eden ve kronik sağlık sorunlarının yönetimi için planlama yapan sağlık profesyonelidir. Okullarda besin alerjisi olan çocukların güvenliklerinin sağlanması ve annelerde endişe ve bakım yükünün azaltılması için, okul sağlığı politikalarının geliştirilmesine yönelik gereksinimlerin olduğu görülmektedir. Bu nedenle besin alerjisi olan çocuk ve ebeveynlerinin okul sürecindeki gereksinimlerine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

---

**Araştırmanın Etik Yönü:** Çalışmada besin alerjisi olan çocukların anneleri ile etkileşime geçilmediği için "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam" formu ve "Katılım Sonrası Bilgilendirme" formu hazırlanmamıştır. Çalışmanın yürütülebilmesi için Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan (2022/34) etik kurul izni alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- N.C. Veri Toplama- N.C., Y.S.E.; Veri Analizi/Yorumlama- N.C., Y.S.E.; Yazı Taslağı- N.C., Y.S.E.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- N.C. ; Son Onay ve Sorumluluk- N.C., Y.S.E.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

---

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- N.C.; Data Acquisition- N.C., Y.S.E.; Data Analysis/Interpretation- N.C., Y.S.E.; Drafting Manuscript- N.C., Y.S.E.; Critical Revision of Manuscript- N.C.; Final Approval and Accountability- N.C., Y.S.E.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Loh W, Tang ML. The epidemiology of food allergy in the global context. *Environ Res Public Health* 2018;15(9):2043.
2. Frachette C, Fina A, Fontas E, ve ark. Health-related quality of life of food-allergic children compared with healthy controls and other diseases. *Pediatr Allergy Immunol* 2021;33(1):e13663.
3. Waserman S, Cruickshank H, Hildebrand KJ, ve ark. Prevention and management of allergic reactions to food in child care centers and schools: Practice guidelines. *J Allergy Clin Immunol* 2021;147(5):1561-1578.
4. White MV, Hogue SL, Bennett ME., ve ark. EpiPen4Schools pilot survey: Occurrence of anaphylaxis, triggers, and epinephrine administration in a US school setting. *Allergy Asthma Proc* 2015;36(4):306-312.
5. Mustafa SS, Russell AF, Kagan O, ve ark. Parent perspectives on school food allergy policy. *BMC Pediatr* 2018;18(1):1-11.
6. Ercan H, Özen A, Karatepe H, Berber M, Cengizlier R. Primary school teachers' knowledge about and attitudes toward anaphylaxis. *Pediatr Allergy Immunol* 2012;23:428-432.
7. Wahl A, Stephens H, Ruffo M, Jones AL. The evaluation of a food allergy and epinephrine autoinjector training program for personnel who care for children in schools and community settings. *J Sch Nurs* 2015;31(2):91-98.
8. Tsuang A, Demain H, Patrick K, Pistiner M, Wang J. Epinephrine use and training in schools for food-induced anaphylaxis among non-nursing staff. *Journal Allergy Clin Immunol Pract* 2017;5(5):1418-1420.
9. Hogue SL, Muniz R, Herrem C, Silvia S, White MV. Barriers to the administration of epinephrine in schools. *J Sch Health* 2018;88(5):396-404.
10. Dupuis R, Kinsey EW, Spengel JM, ve ark. Food allergy management at school. *J Sch Health* 2020;90(5):395-406.
11. Valentine AZ, Knibb RC. Exploring quality of life in families of children living with and without a severe food allergy. *Appetite*. 2011;57(2):467-474.
12. Çınar S, Boztepe H. The use of social media among parents of infants with cleft lip and/or palate. *J Pediatr Nurs* 2020;54:e91-e96.
13. Corbin J, Strauss A. Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory, (3. baskı). Thousand Oaks: Sage Publications Inc; 2008.
14. Bradley, EH, Curry LA, Devers K.J. Qualitative data analysis for health services research: Developing taxonomy, themes, and theory. *Health Serv Res* 2007;42(4):1758-1772.
15. Sever GN, Buzlu MÖ. Turizm fakülteleri bünyesindeki rekreasyon programları için müfredat kapsamı önerisi: Bilimetric bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2015; 24(2): 381-395.
16. Cicutto L, Julien B, Li NY, et al. Comparing school environments with and without legislation for the prevention and management of anaphylaxis. *Allergy*. 2012;67(1):131-137.
17. DeSantiago-Cardenas L, Rivkina V, Whyte SA, Harvey-Gintoft BC, Bunning BJ, Gupta RS. Emergency epinephrine use for food allergy reactions in Chicago public schools. *Am J Prev Med*. 2015;48(2):170-173.
18. Gupta RS, Rivkina V, DeSantiago-Cardenas L, Smith B, Harvey-Gintoft B, Whyte SA. Asthma and food allergy management in Chicago public schools. *Pediatrics*. 2014;134(4):729-736.
19. Zadikoff EH, Whyte SA, Desantiago-Cardenas L, Harvey-Gintoft B, Gupta RS. The development and implementation of the Chicago public schools emergency EpiPen(R) policy. *J Sch Health*. 2014;84(5):342-347.
20. Stjerna ML. Food, risk and place: Agency and negotiations of young people with food allergy. *Sociol Health Illn*. 2015;37(2):284-297.
21. Gupta RS, Springston EE, Smith B, et al. Food allergy knowledge, attitudes, and beliefs of parents with foodallergic children in the United States. *Pediatr Allergy Immunol*. 2010; 21(6): 927-934.
22. Kourosh A, Nsobundu CK, Khosla R, et al. The effects of school staff food allergy education in a large urban school district. *Health Behavior and Policy Review*. 2020;7(3):238-247.
23. Vollmer RL, Girsch V, Foster JS. A qualitative investigation of parent and child perceptions of school food allergypolicies in the United States. *J Sch Health*. 2022; 92: 185- 193.
24. Warren CM, Gupta RS, SohnMW, et al. Differences in empowerment and quality of life among parents of children with food allergy. *Ann Allergyb Asthma Immunol*. 2015;114(2):117-125.
25. Sanagavarapu P, Said M, Katelaris C, Wainstein B. Transition to school anxiety for mothers of children with food allergy: Implications for educators. *Australasian Journal of Early Childhood*. 2016;41(4):115-22.
26. Külhaş Çelik İK, Büyüktiryaki B, Civelek E, Kocabaş CN. Internet use habits of parents with children suffering from food allergy. *Asthma Allergy Immunol* 2019;17(3):134-9.
27. Moorhead SA, Hazlett DE, Harrison L, Carroll JK, Irwin A, Hoving C. A new dimension of health care: Systematic review of the uses, benefits, and limitations of social media for health communication. *J Med Internet Res* 2013;15(4):e85.

# Postpartum Erken Dönemde Annelerin Emzirme Davranışları (Postpartum Erken Dönemde Emzirme)\*

## Breastfeeding Behaviors of Early Postpartum Mothers (Breastfeeding in Early Postpartum Period)

Sevgi Özsoy<sup>1</sup> , Tuğba Dündar<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum-Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

ORCID ID: S.Ö. 0000-0002-8851-8140; T.D. 0000-0002-6693-0820

**Atf/Citation:** Ozsoy S, Dundar T. Postpartum erken dönemde annelerin emzirme davranışları (postpartum erken dönemde emzirme). Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):221-228. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1122167>

### ÖZ

**Amaç:** Çalışmanın amacı, annelerin erken postpartum dönemdeki emzirme uygulamalarını ve bebeklerin sadece anne sütü alma durumunda farklılık yaratan faktörleri belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Analitik-kesitsel tipteki çalışmanın örnekleminde Kasım 2018-Temmuz 2019 tarihleri Aydın, Efeler ilçesinde hizmet sunan iki kamu hastanesinde doğum yapmış olan 335 anne yer aldı. Veriler, soru formu ile toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler ve ki-kare analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Bebeklerin %50,1'inin doğumdan hemen sonra/ilk yarım saat içerisinde emzirildiği, %11,9'una prelaktal besin verildiği, %21,5'inin emzik ve %6,9'unun biberon kullandığı saptandı. Bebeklerin %28,7'sine ek besin verildiği, bu besinlerin %50'sinin hekim önerisi olduğu belirlendi. Annelerin %54'üne doğum sonrası dönemde emzirme ile ilgili bilgi verildiği, %53,5'inin emzirmesinin kontrol edildiği saptandı. Yapılan ki-kare analizi sonucunda, doğum şekli ve doğum yapılan hastane ile bebeklerin sadece anne sütü alma durumları arasında anlamlı ( $p<0,05$ ) bir fark olduğu görüldü.

**Sonuç:** Çalışmamızdan elde edilen bulgular, annelerin erken dönemde emzirme uygulamalarının istendik durumda olmadığını göstermektedir. Bu durum bebeklerin hem sadece anne sütü alma sürelerini hem de toplam emzirme sürelerini olumsuz etkileyen bir faktördür.

**Anahtar Kelimeler:** Emzirme, anne sütü, postpartum dönem

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of the study was to determine the factors that make a difference between the breastfeeding practices of mothers in the early postpartum period and the fact that babies receive only breast milk.

**Materials and Methods:** The study is of an analytical-cross-sectional type. In the sample, there were 335 mothers who gave birth in two public hospitals serving in Aydın, Efeler district between November 2018 and July 2019. The data were collected using a questionnaire. Descriptive statistics and chi-square analysis were used to evaluate the data.

**Results:** It was determined that 50.1% of the babies were breastfed immediately after/within the first half hour, 11.9% were given prelactal food, 21.5% were breastfed and 6.9% were bottle fed. It was determined that 28.7% of the babies were given additional nutrients and 50% of these foods were recommended by a physician. It was found that 54% of the mothers were informed about breastfeeding in the postpartum period and 53.5% of them controlled breastfeeding. As a result of the chi-square analysis, it was seen that there was a significant ( $p<0.05$ ) difference between the mode of delivery and the hospital where the birth was performed and the only breast milk intake status of the babies.

**Conclusion:** The findings obtained from our study show that mothers' early breastfeeding practices are not in the desired situation. This is a factor that adversely affects both the duration of infants receiving only breast milk and their total breastfeeding time.

**Keywords:** Breastfeeding, breast milk, postpartum period

\*Bu çalışma 30 Eylül-3 Ekim 2019 tarihleri arasında I. Uluslararası "Emzirme Gerçeği" Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Tuğba Dündar E-mail: tugbadndr@gmail.com

**Başvuru/Submitted:** 27.05.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 04.07.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 06.07.2022 • **Kabul/Accepted:** 19.09.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 23.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## GİRİŞ

Bir bebeği, yaşamının ilk altı ayı boyunca emzirerek sadece anne sütü (SAS) ile beslemek, beslemenin güvenli, sağlam ve sürdürülebilir yoludur. Bebek beslenmesinde altın standarttır (1). Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO/DSÖ) ve Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu (UNICEF), emzirmenin doğumdan sonraki ilk saat içinde başlatılmasını, yaşamın ilk 6 ayı boyunca SAS verilmesini, emzirmenin iki yıl veya daha uzun sürdürülmesini önermektedir (2,3). Emzirmenin, hayatta kalmayı sağlamanın ve çocuk sağlığını sürdürmenin en etkili yollarından biri olduğu bilindiği halde, günümüzde, bebeklerin doğumdan sonra ilk bir saat içinde emzirme oranı %48, ilk altı ay SAS alma oranı %44 ve iki yaşa kadar emzirmeye devam edilme oranı %44'dür (4). Türkiye'de ise bebeklerin %71'i ilk bir saat içinde emzirmeye başlamakta, %41'i ilk altı ay SAS ile beslenmekte ve %34'ü iki yaşına kadar emzirmeye devam etmektedir (5).

Emzirme oranlarının gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde istenen düzeylerde olmamasının birçok nedeni vardır. Doğum sonrası emzirmenin geç başlatılması, prelaktal beslenme yapılması, emzik ya da biberon kullanılması emzirmeyi sekteye uğratan nedenler arasında en sık rastlanılardan biridir (6-8). Postpartum erken dönemde var olan bu tarz sorunlar, annenin emzirme öz yeterliliğini, tutumunu ve başarısını etkileyerek emzirmenin sürdürülmesi ve SAS alma süreleri üzerinde olumsuz etkiye yol açabilir. Örneğin, doğum sonrası emzirme ile ilgili bilgilendirme yapılması, hastanede iken bebeğin SAS alıyor olması annelerin emzirme öz yeterlilikleri, tutum ve başarılarını artırırken, prelaktal besin verilmesi bu kavramları olumsuz etkilemektedir (9,10). Doğum sonrası erken dönemin bir parçası olan ilk bir ya da iki gün, annenin sağlık profesyoneli ile 24 saat bir arada bulunduğu, emzirmenin başlatılabileceği ve desteklenebileceği çok önemli bir zaman dilimidir. Bu süre içerisinde annelerin emzirmeye ilişkin hatalı davranışlarının düzeltilmesi, emzirmenin başlatılması, sürdürülmesi ve desteklenmesi sağlanabilir.

Bu çalışma Aydın ilinde doğum hizmeti veren iki kamu hastanesinde, doğum yapan annelerin erken postpartum dönemdeki emzirme uygulamaları ile bebeklerin SAS alma durumlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın Türü

Annelerin doğum sonu erken dönemde emzirme konusundaki uygulamalarını ve etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışma analitik-kesitsel tiptedir.

### Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Aydın, Efeler ilçesinde hizmet sunan bir üniversite ve bir devlet hastanesinin kadın hastalıkları ve doğum servislerinde Kasım 2018-Temmuz 2019 tarihleri arasında yürütüldü. Bebek dostu unvanına sahip olan her iki hastanede de hafta içi 08.00-16.00 saatleri içinde annelerin emzirme durumunu izleyen ve gerektiğinde destek olan bir hemşire bulunmaktadır. Devlet hastanesindeki hemşire,

sadece emzirme hemşiresi olarak çalışmakta iken üniversite hastanesindeki hemşire doğan bebeklerin, topuk kanı, iştme testi, kilo takibi vb. işlemleri ile de ilgilenmektedir.

### Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Aydın ilindeki bir devlet hastanesi ve bir üniversite hastanesinde 2017 yılında doğum yapan toplam 5491 anne oluşturdu. Örneklem büyüklüğü, Haghighi ve Taheri'nin (2015)(7) yapmış olduğu çalışmadaki prevalanstan (%63.8) (doğum sonu ilk yarım saat içerisinde emziren anne oranı) yararlanılarak (%95 güven aralığında) 335 olarak hesaplandı (N=5491; p=0,64; q=0,36; t=1,96). Tabakalı rastgele örneklem yöntemine göre kamu hastanesinden 282, üniversite hastanesinden 53 sayıda anne örnekleme dâhil edildi. Araştırma toplamda 335 annenin katılımı ile tamamlandı.

Araştırmaya postpartum ilk yedi gün içinde olan, taburcu olma kararı verilen, Türkçe bilen, 37-41 haftalar arasında doğum yapan, bebeği yaşayan ve yanında olan, kendinde ya da bebeğinde emzirmeye/emmeye engel herhangi bir sağlık sorunu ya da ilaç kullanımı olmayan ve araştırmaya katılmak için gönüllü olan anneler dâhil edildi.

### Veri Toplama Formu ve Süreci

Araştırmanın verileri, katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ve emzirme uygulamalarına yönelik sorulardan oluşan bir soru formu kullanılarak toplandı. Araştırmacı tarafından literatür doğrultusunda (7,11-15) hazırlanan bu formda, annelerin sosyo-demografik (yaş, yaşadığı yer, eğitim durumu vb.) özellikleri ve emzirme uygulamaları (ilk emzirme zamanı, bebeğe ilk verilen gıda vb.) hakkındaki bilgileri sorgulayan sorular yer aldı. Veriler, annelerin emzirmeye yönelik uygulamalarını maksimum düzeyde tespit edebilmek için, taburcu olma kararı verildikten sonra ve anneler hastaneden ayrılmadan hemen önce, yüz yüze görüşme yöntemi ile toplandı.

### Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yürütülebilmesi için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurulu'ndan (12.10.2018 tarih, 50107718-050.04.04 sayı) ve hastanelerden kurum onayı (30.10.2018 tarih, 605.01 sayı, 21.11.2018 tarih 63364346-804.01 sayı) alındı. Ayrıca katılımcılara bilgi verildi ve sözlü onamları alındı.

### Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmanın verileri bilgisayar ortamında Statistical Package for Social Science (SPSS) 22.0 paket programı ile analiz edildi. Annelerin demografik ve obstetrik özellikleri ile doğum sonu dönemdeki uygulamaların analizinde tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde, aritmetik ortalama) kullanıldı. Bebeklerin beslenme şekli ile annelerin bazı demografik ve obstetrik özelliklerinin arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için ise ki-kare analizi yapıldı. Değerlendirmelerde p<0.05 düzeyi anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Annelerle yapılan görüşme, en çok (%57) doğumdan sonraki ikinci (min=1, max=6) günde gerçekleşti. Anneler, ortalama

28.11±5.74 (min:17-max:42) yaşında, %36,7'si ortaokul mezunu, %84,2'si ev hanımı, %79,4'ü çekirdek aile yapısına, %35,8'i iki çocuğa sahipti ve %65,7'sinin emzirme deneyimi vardı. Annelerin %56,4'ü bu gebeliği istediğini ve planladığını, %53,7'si gebelik sırasında anne sütü/emzirme ile ilgili bilgi aldığını belirtti. Doğumların %57,3'ü sezaryenle ve %55,5'i hafta içi mesai saatleri dışında kalan zamanda gerçekleşmişti. Bebeklerin doğum ağırlığı ortalama 3440.54±1659.82 gr (min:2500-max:5360) idi (Tablo 1).

Annelerin doğum sonu erken dönemdeki emzirmeye ilişkin uygulamalarına Tablo 2'de yer verildi. Buna göre bebeklerin

%50,1'inin doğumdan hemen sonra/ilk yarım saat içerisinde emzirildiği ve %88,1'ine ilk olarak anne sütü verildiği belirlendi. Araştırmaya katılan annelerin bebeklerinin %28,7'sine doğumdan araştırmanın yapıldığı zamana kadar geçen süre içerisinde, anne sütü dışında başka bir besin/içecek verilmişti, ancak %88,1'inin taburcu olmadan önce SAS ile beslendiği belirlendi. Bebeklerin %70,1'inin her istediğinde emzirildiği, %21,5'inin emzik ve %6,9'unun biberon kullandığı saptandı. Ayrıca annelerin %54'üne emzirme ile ilgili bilgi verildiği, %52,8'ine emzirme tekniğinin gösterildiği, %34,3'üne süt sağmanın anlatıldığı bulundu (Tablo 2).

**Tablo 1. Annelerin sosyo-demografik ve obstetrik özellikleri (n=335)**

Sosyo-Demografik Özellikler	Ort±SS	(min-max)
Yaş	28.11±5.74	(17-42)
	n	%
<b>Eğitim durumu</b>		
Okur-yazar değil/Okur-yazar	31	9,3
İlkokul mezunu	67	20,0
Ortaokul mezunu	123	36,7
Lise mezunu	63	18,8
Üniversite mezunu	51	15,2
<b>Gelir getiren işte çalışma durumu</b>		
Hayır	282	84,2
Evet	53	15,8
<b>Aile tipi</b>		
Çekirdek	266	79,4
Geniş	69	20,6
<b>Obstetrik Özellikler</b>	<b>Ort±SS</b>	<b>(min-max)</b>
<b>Bebeğin doğum haftası</b>	39.00±1.16	37-42
<b>Bebeğin doğum kilosu</b>	3440.54±1659.82	2500-3300
	n	%
<b>Gebeliğin istenme durumu</b>		
Planlı ve istenen gebelik	189	56,4
Plansız ama istenen gebelik	145	43,3
İstenmeyen ve plansız gebelik	1	0,3
<b>Gebelikte AS/emzirme bilgisi alma durumu</b>		
Hayır	155	46,3
Evet	180	53,7
<b>Doğum şekli</b>		
Vajinal doğum	143	42,7
Sezaryen	192	57,3
<b>Doğum yapma zamanı</b>		
Hafta içi mesai saati içerisinde	149	44,5
Hafta içi mesai saati dışında	130	38,8
Hafta sonu	56	16,7
<b>Doğum yapılan hastane</b>		
Doğumevi	282	84,2
Üniversite hastanesi	53	15,8
<b>Daha önce emzirme deneyimi olması</b>		
Yok	115	34,3
Var	220	65,7
<b>Sahip olunan çocuk sayısı</b>		
1	108	32,2
2	120	35,8
3 ve üzeri	107	32,0



**Tablo 2. Annelerin doğum sonu erken dönemdeki bebek beslenmesine ilişkin uygulamaları (n=335)**

Doğum Sonu Erken Dönemdeki Uygulamalar	n	%
<b>Doğum sonrası bebeğin ilk emzirilme zamanı</b>		
Hemen/ilk yarım saat içinde	168	50,1
30-60 dakika arasında	78	23,3
1-2 saat arasında	47	14,0
3 saat ve üzeri	36	10,8
Henüz emzirmeyen	6	1,8
<b>Doğum sonrası bebeğe ilk verilen besin</b>		
Anne sütü	295	88,1
Mama	26	7,8
Şekerli su	4	1,2
Zemzem suyu	4	1,2
Diğer*	6	1,7
<b>Bebeğe anne sütü dışında bir besin/içecek verilme durumu</b>		
Hayır	239	71,3
Evet	96	28,7
<b>Bebeğe anne sütü dışında bir besin/içecek verilmesini öneren kişi (n=96)**</b>		
Hekim	48	50,0
Kendim	31	32,3
Akraba	13	13,5
Ebe/Hemşire	11	11,6
<b>Bebeğin emzirilme sıklığı</b>		
Bebek istediği zaman	235	70,1
Belli aralıklarla	83	24,8
Hem ağladığında hem de uyuyorsa uyandırarak	11	3,3
Henüz emzirmedi	6	1,8
<b>Bebeğin şu anki beslenme şekli</b>		
Sadece anne sütü	295	88,1
Anne sütü + ek gıda	40	11,9
<b>Emzik kullanımı</b>		
Kullanmayan	263	78,5
Kullanan	72	21,5
<b>Biberon kullanımı</b>		
Kullanmayan	312	93,1
Kullanan	23	6,9
<b>Emzirme ile ilgili bilgi verilme durumu</b>		
Hayır	154	46,0
Evet	181	54,0
<b>Emzirme tekniğinin gösterilme durumu</b>		
Hayır	158	47,2
Evet	177	52,8
<b>Süt sağmanın gösterilme durumu</b>		
Hayır	226	67,5
Evet	109	32,5

\*Hurma, zemzem suyu ve hurma ile nar suyu seçenekleri birleştirilmiştir. \*\*Birden fazla cevap verilmiştir. Yüzdeler "n" üzerinden hesaplanmıştır.

Annelerin bazı demografik ve obstetrik özelliklerinin bebeklerin beslenme şeklinde bir farklılık oluşturup oluşturmadığına bakıldığında; doğum yapılan hastaneler ve doğum şekli arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı ( $\chi^2=52,355$ ,  $p=0,000$ ;  $\chi^2=14,232$ ,  $p=0,000$ ). Vajinal doğumla dünyaya gelen bebeklerin (%95,8) sezaryenle dünyaya gelenlere (%82,3) göre, doğumunda doğan bebeklerin ise (%93,6) üniversite hastanesinde doğan bebeklere göre (%58,4) SAS ile beslenme oranlarının daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Bu araştırma, bebek dostu iki hastanede doğum yapan 335 annenin, erken postpartum dönemdeki emzirme uygulama ve davranışları ile etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla analitik ve kesitsel tipte yürütüldü. Araştırmada, bebek dostu iki hastanede doğan bebeklerin, sadece yarısının doğumdan sonra ilk yarım saat içerisinde emzirildiği ve bebeklerin SAS alma durumu, emzirilme sıklığı, emzik-biberon kullanımı

**Tablo 3. Annelerin bazı sosyo-demografik ve obstetrik özellikleri ile bebeklerin beslenme şeklinin karşılaştırılması**

Sosyo-Demografik Özellikler	Bebek Beslenme Şekli		Test değeri
	SAS Sayı (%)	AS+Ek gıda Sayı (%)	
<b>Eğitim durumu</b>			
İlköğretim ve altı	194 (87,8)	27 (12,25)	$\chi^2=0,047$
Lise ve üzeri	101 (88,5)	13 (11,5)	$p=0,828$
<b>Gelir getiren işte çalışma durumu</b>			
Hayır	248 (87,9)	34 (12,1)	$\chi^2=0,023$
Evet	47 (88,6)	6 (11,4)	$p=0,879$
<b>Obstetrik Özellikler</b>			
<b>Gebeliğin istenme durumu</b>			
İstenen ve planlı gebelik	168 (88,9)	21 (11,1)	$\chi^2=0,284$
İstenmeyen ve/veya plansız gebelik*	127 (86,9)	19 (13,1)	$p=0,594$
<b>Gebelikte AS/emzirme bilgisi alma durumu</b>			
Hayır	135 (87,1)	20 (12,9)	$\chi^2=0,254$
Evet	160 (88,8)	20 (11,2)	$p=0,614$
<b>Doğum şekli</b>			
Vajinal doğum	137 (95,8)	6 (4,2)	$\chi^2=14,232$
Sezaryen	158 (82,3)	34 (17,7)	<b><math>p=0,000</math></b>
<b>Doğum yapma zamanı</b>			
Hafta içi mesai saati içerisinde	128 (85,9)	21 (14,1)	$\chi^2=2,446$
Hafta içi mesai saati dışında	119 (91,5)	11 (8,5)	$p=0,313$
Hafta sonu	48 (85,7)	8 (14,3)	
<b>Doğum yapılan hastane</b>			
Doğumevi	264 (93,6)	18 (6,4)	$\chi^2=52,355$
Üniversite hastanesi	31(58,4)	22 (41,6)	<b><math>p=0,000</math></b>
<b>Bebeğin cinsiyeti</b>			
Kız	153 (90,5)	16 (9,5)	$\chi^2=1,983$
Erkek	142 (85,5)	24 (14,5)	$p=0,159$
<b>Daha önce emzirme deneyimi olması</b>			
Yok	97 (84,3)	18 (15,7)	$\chi^2=2,295$
Var	198 (90,0)	22 (10,0)	$p=0,130$
<b>Sahip olunan çocuk sayısı*</b>			
1	91 (84,3)	17 (15,7)	$\chi^2=2,189$
2 ve üzeri	204 (89,9)	23 (10,1)	$p=0,139$
<b>Doğum sonrası bebeğin ilk emzirme zamanı*** (n=329)<sup>§</sup></b>			
Hemen/ilk yarım saat içinde	156 (92,8)	12 (7,2)	$\chi^2=5,439$
30-60 dakika arasında	66 (84,6)	12 (15,4)	$p=0,138$
1-2 saat arasında	41 (87,2)	6 (12,8)	
3 saat ve üzeri	30 (83,3)	6 (16,7)	
<b>Emzik kullanımı</b>			
Kullanmayan	230 (87,4)	33 (12,6)	$\chi^2=0,202$
Kullanan	65 (90,2)	7 (9,8)	$p=0,653$

\*Plansız ama istenen gebelik ile istenmeyen ve plansız gebelik kategorileri birleştirilmiştir. \*\*2 çocuk, 3 çocuk ile 4 ve üzeri çocuk sahibi olunan kategoriler birleştirilmiştir.

\*\*\*2-4 saat arası, 4-24 saat arası ve 24 saatten sonra emzirmeye başlanan kategoriler birleştirilmiştir. <sup>§</sup>Henüz emzirmeyen anneler (n=6) dâhil edilmemiştir.

gibi uygulamaların istendik olmadığı belirlendi. Sezaryen ile ve üniversite hastanesinde doğmanın, bebeklerin SAS alma durumunu etkileyen faktörler olduğu saptandı.

Araştırmada yer alan annelerin yaklaşık yarısının gebeliğinde ya da doğum sonrası hastanede kaldığı dönemde, emzirme konusunda eğitim almadığı saptandı. Ülkemizin farklı illerinde yapılan çalışmalarda, annelerin emzirme eğitimi alma oranı %18,7 ile %100 arasında değişmektedir (9,14,16–20). Bulgumuz ve diğer çalışmaların emzirme eğitimi alan anne

oranının geniş bir yelpazede olması, iller arasında farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmamızdaki annelerin en az 24 saattir hastanede olduğu düşünüldüğünde, emzirme konusunda bilgi almamış olmaları, doğum sonu verilmesi zorunlu olan bir hizmetin ihmal edildiğini göstermektedir.

Emzirmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri, emzirmenin geç başlatılmasıdır (7,21,22). Araştırmamızda, bebeklerin, %73,4'ü (%50,1'i doğumdan hemen sonra/ilk yarım saat, %23,3'ü 30-60 dakika arasında) doğumdan sonraki ilk bir saat

inde emzirilmeye başlanmıştır. Bu oran, Türkiye ortalaması (%71) (5) seviyelerindedir. Ancak, bu konuda yapılmış başka çalışmalarda ilk yarım saat/bir saat içinde emzirilme oranı, bulgumuzdan daha yüksektir (14,17,18,20). Annelerin gebelik öncesi emzirme eğitimi alması, prelaktal beslenme ve doğum şekli emzirmenin erken başlatılması üzerinde etkili olan faktörler arasında yer alır (8,9). Emzirmenin doğumdan hemen sonra başlatılması ise bebeğin SAS ile beslenmesini ve toplam emzirme süresini etkilemektedir (23). Araştırmamızda yer alan neredeyse her iki anneden birinin antenatal ve postnatal dönemde emzirme eğitimi almamış olması ve çoğunluğunun sezaryen doğum yapmış olması bu durumun bir nedeni olabilir.

Prelakteal beslenmenin bebeklerin SAS almalarını etkileyen önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (7,22,24). Araştırmamızdaki her on bebekten birinin ilk besini anne sütü dışında bir besin/içecekti. Bu oran TNSA 2018 ve bazı araştırmalardaki prelaktal beslenme oranından çok düşüktür (5,9,14,18). Ancak araştırmamızdaki bebeklerin hepsinin sağlıklı ve anne yanında olduğu düşünüldüğünde, her bebeğin ilk besinin anne sütü olması beklenmektedir. Bu durumun kültürel nedenler, annenin bilgisizliği, emzirmede yaşanan zorluklar ve sağlık personelinin bilgisizliği/ilgisizliği gibi nedenleri olabilir. Ancak prelakteal besin alan her üç bebekten yaklaşık ikisinin mama almış olması, kültürel nedenlerden ziyade, aksayan hastane uygulamalarının, annenin emzirme konusunda deneyimsizliği/bilgisizliğinin ya da sağlık personelinin bilgisizliği/ilgisizliğinin buna neden olduğunu düşündürmektedir.

Doğum sonrası dönemde, tıbbi bir zorunluluk olmadığı sürece ilk altı ay bebeğe SAS verilmesi gerekmektedir. Araştırmamızda yaklaşık her üç anneden birinin bebeğine anne sütü dışında/yanında bir besin/içecek verdiği belirlendi. Bu durum bazı annelerin emzirmede sorun yaşadığını, yeterli destek göremediklerini düşündürmektedir. Annelerin doğum sonu emzirme eğitimi ve desteği alma durumu değerlendirildiğinde her on anneden yaklaşık beşi emzirmesinin kontrol edilmediğini, emzirme ile ilgili bilgi verilmediğini ve emzirme tekniğinin gösterilmediğini belirtti. Bu durum, anne sütü dışında besin alan bebek oranını açıklamakta ve bazı annelerin emzirmede sorun yaşadığını ve uygun desteği almak yerine bebeğine anne sütü dışında bir besin verdiğini/verildiğini göstermektedir. Çünkü bebeğine ek besin veren annelerin yarısı, bunu hekimin önerdiğini üçte biri de kendisinin buna karar verdiğini belirtmiştir. Ek besinlerin önerilenden önce başlanması süt üretiminin azalmasına ve daha erken bir zamanda bebeğin anne sütünü bırakmasına neden olabilmektedir (2,7,14,24).

Araştırmamızda beş bebekten birinin emzik ve bazı bebeklerin biberon kullanması, dahası annelerin bu istenmeyen uygulamaları hastanede sağlık personelinin kontrolü altında iken yapması oldukça üzücüdür. Yeşilçiçek Çalık ve ark. çalışmasında da emzik ve biberon kullanan bebek oranı yüksek bulunmuştur (14). Bu durum sağlık personeli arasında emzik ve biberon kullanımının normal karşılandığını ya da gözden kaçırıldığını düşündürmektedir.

Annelerin doğum sonu erken dönemde emzirme uygulamalarını yani bebeklerin SAS ile beslenmesini etkileyen özelliklerin neler olduğu incelendiğinde, değişkenlerden sadece doğum şeklinin ve doğum yapılan hastanenin etkili olduğu belirlendi. Buna göre vajinal yolla doğum yapan anneler ve bebeğini doğumunda dünyaya getiren annelerin bebekleri, anlamlı olarak daha fazla oranda SAS ile beslenmekteydi. Sezaryenle doğum yapmanın, bebeklerin hem anneleriyle erken temas etmesini hem de emzirmeye erken başlamasını engellediği bilinmektedir (1–3,6,7,11–14,25,26). Çalışmamızda da annelerin %57,3'ü sezaryenle doğum yapmıştır. TNSA 2018 sonuçlarına göre (5) kadınların %52'si, Türkiye Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2020'ye göre (27) %57,3'ü doğumlarını sezaryenle yapmıştır. Hem bu sonuçlar hem de çalışmamızdaki kadınların sezaryenle doğum oranlarının ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda yer alan her iki hastanede Bebek Dostu Hastane olmasına karşın, doğumunda doğan bebeklerin SAS alma oranlarının daha iyi olması, iki hastane arasındaki uygulama farklılıklarından kaynaklanmış olabilir. Gebelikten doğum sonrası döneme kadar annelerle bir arada olan ebe ve hemşirelerin bebeklerin SAS alma durumlarını etkilemesi olasıdır. Doğum evinde sadece emzirme danışmanlığı yapan ve hastanedeki tüm emziren annelere danışmanlık veren bir hemşire bulunmaktadır. ancak üniversite hastanesinde bulunan emzirme hemşiresinin bebek hemşiresi olarak da görev yapmakta ve doğan bebelerin topuk kanı alınması, günlük muayene ve rutinlerinin yapılması ve iştirme testlerinin planlanması gibi diğer işlerle de meşgul olması, aradaki farka sebep olmuş olabilir.

## SONUÇ

İlimizde doğum hizmeti veren iki bebek dostu hastanede doğum yapan annelerin, doğum sonu erken dönemdeki emzirme uygulamaları istendik ve beklendik değildir. Bunun nedeninin annelerin kültürel, demografik ya da kişisel özelliklerinden ziyade, sağlık hizmetindeki ihmaller olduğu düşünülmektedir. Ulusal ve uluslararası otoriteler, bebeklerin doğumdan itibaren ilk altı ay SAS ile beslenmesini önermektedir (28–30). Ülkemizde ve ilimizde emzirme oranlarının iyileşmesi mümkündür. Bunun için öncelikle tüm sağlık çalışanlarının bebeklerin SAS alması için çaba göstermesi, hastanelerde emzirme hemşiresinin bulunması ve 7/24 hizmet sunması gereklidir. Ayrıca, bebeklerin hastaneden ayrılmadan önce SAS alıyor olmaları sağlanmalı, bebek dostu hastane uygulamaları denetlenmeli, tüm meslek gruplarındaki sağlık çalışanlarına düzenli hizmet içi eğitim verilmeli, verilen eğitimin etkinliği değerlendirilmeli, izlenmelidir.

**Etik Komite Onayı:** Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurulu'ndan (12.10.2018 tarih, 50107718-050.04.04 sayı) ve hastanelerden kurum onayı alındı (30.10.2018 tarih, 605.01 sayı, 21.11.2018 tarih 63364346-804.01 sayı).

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- S.Ö., T.D.; Veri Toplama- S.Ö., T.D.; Veri Analizi/Yorumlama- T.D., S.Ö.; Yazı Taslağı- S.Ö., T.D.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- S.Ö., T.D. ; Son Onay ve Sorumluluk- S.Ö., T.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the ethics committee of Aydın Adnan Menderes University Faculty of Nursing (dated 12.10.2018, numbered 50107718-050.04.04) and hospitals (dated 30.10.2018, numbered 605.01, dated 21.11.2018, numbered 63364346-804.01).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- S.Ö., T.D.; Data Acquisition- S.Ö., T.D.; Data Analysis/Interpretation-, T.D., S.Ö.; Drafting Manuscript- S.Ö., T.D.; Critical Revision of Manuscript- S.Ö., T.D.; Final Approval and Accountability- S.Ö., T.D.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR

- Health Promotion Administration. Exclusive Breastfeeding for Six Months: The Gold Standard for infant feeding. Maternal and Child Health. 2021. <https://www.hpa.gov.tw/EngPages/Detail.aspx?nodeid=1052&pid=5962> (Erişim Tarihi: 22.02.2022)
- World Health Organization (WHO). Protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services. 2017. 1-136 s. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259386/9789241550086-eng.pdf> (Erişim Tarihi: 22.02.2022)
- World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). Baby-friendly hospital initiative revised, updated and expanded for integrated care. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009. 876 s.
- World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). Global breastfeeding scorecard, 2021. World Health Organization, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-NFS-21.45> (Erişim Tarihi: 22.02.2022)
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. 2018 Türkiye nüfus ve sağlık araştırması. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Starteji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK. Ankara, Türkiye; 2019. 1-310 s.
- Bolat F, Uslu S, Bolat G, Bülbül A, Arslan S, Celik M, et al. İlk altı ayda anne sütü ile beslenmeye etki eden faktörler. J Child 2011;11(1):5-13.
- Haghighi M, Taheri E. Factors associated with breastfeeding in the first hour after birth in baby friendly hospitals, Shiraz-Iran. Int J Pediatr 2015;3(21):889-96.
- UNICEF Türkiye. 1 - 7 Ağustos "Dünya Emzirme Haftası". 2021. [https://www.unicefturk.org/yazi/haber\\_annesutu](https://www.unicefturk.org/yazi/haber_annesutu).
- İnce T, Aktaş G, Aktepe N, Aydın A. Annelerin emzirme öz yeterlilikleri ve emzirme başarılarını etkileyen özelliklerin değerlendirilmesi. İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hast Derg 2017;7(3):183-90.
- Kurnaz D, Uyar Hazar H. Erken postpartum dönemde annelerin emzirmeye ilişkin tutum ve başarılarını etkileyen faktörler. Hemşirelik Bilimi Dergisi 2021;4(2):76-86.
- Işık Koç G, Tezcan S. Gebelerin emzirmeye ilişkin tutumları ve emzirme tutumunu etkileyen bazı faktörler. Hacettepe Üniversitesi. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2005;1-13.
- Okafor I, Olatona F, Olufemi O. Breastfeeding practices of mothers of young children in Lagos, Nigeria. Niger J Paed 2014;41(1):43-7.
- Bostancı G, İnal S. Bebek dostu özel bir hastanede doğum yapan annelerin, emzirmeye ilişkin bilgi düzeylerinin ve bebeklerini emzirme durumlarının değerlendirilmesi. Sağlık Bilim ve Meslekleri Derg 2015;2(3):260.
- Yeşilçiçek Çalık K, Coşar Çetin F, Erkaya R. Annelerin emzirme konusunda uygulamaları ve etkileyen faktörler. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg 2017;6(3):80-91.
- Işık MT, Akçınar M, Kadioğlu S. Mersin ilinde gebelik, doğum ve loğusalık dönemlerinde anneye ve yenidoğana yönelik geleneksel uygulamalar. Uluslararası İnsan Bilim Derg 2010;7(1):63-84.
- Tüğdür M, Öğüt S, Demet Karaman A, Günay N. Yeni doğum yapmış annelerin anne sütü ile ilgili uygulama ve görüşleri: Aydın'da bebek dostu hastane örneği. ACU Sağlık Bil Derg 2020;11(4):617-24.
- Gönenli S, Ayar Kocatürk A, Yeşilçiçek Çalık K. Normal doğum yapan primipar annelerin erken doğum sonu dönemde emzirme başarıları ve etkileyen faktörler. 2019;28(3):191-200.
- Ahi S, Borlu A, Balcı E, Günay O. Bebek dostu bir hastanede doğum yapan annelerin doğumdan sonra ilk bir saatte emzirmeye başlama durumları ve ilişkili faktörler. Ahi Evran Med J 2019;3(2):41-7.
- Akçay Didişen N, Uzşen H, Buldur E. Emzirme Sürecinde olan annelerin emzirme davranışlarını yönlendiren tutumlarının incelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilim Fakültesi Derg 2021;5(1):84-92.
- Kaya Şenol D, Pekyiğit A. Doğum sonu stresin emzirme öz yeterliliğine etkisi. Jinekoloji - Obstet ve Neonatoloji Tıp Derg 2021;18(4):1062-9.
- UNICEF. <https://www.unicef.org/turkey/en/press-releases/77-million-newborns-globally-not-breastfed-within-first-hour-life-unicef>. Published 2016.
- World Health Organisation. Implementation guidance: protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: the revised baby-friendly hospital initiative. World Health Organisation. 2018. 1-136 s. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272943>
- Pérez-Escamilla R, Martinez JL, Segura-Pérez S. Impact of the baby-friendly hospital initiative on breastfeeding and child health outcomes: a systematic review. Matern Child Nutr 2016;12(3):402-17.
- Zarshenas M, Zhao Y, Scott JA, Binns CW. Determinants of breastfeeding duration in Shiraz, Southwest Iran. Int J Environ Res Public Health 2020;17(4).
- World Health Organization and the United Nations Children's Fund (UNICEF). Protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: implementing the revised Baby-friendly Hospital Initiative 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. 64 s.
- Yılmaz T, Dinç H, Günaydın S, Kaçar N. Breastfeeding in Turkey: a systematic review. Clin Exp Heal Sci 2021;
- T.C. Türkiye Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2020 Haber Bülteni. 2021.

28. World Health Organization and UNICEF. Baby-friendly Hospital Initiative training course for maternity staff: trainer's guide. Geneva: World Health Organization; 2020. 422 s.
29. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çocuk ve Ergen Sağlığı Dairesi Başkanlığı. Emzirme danışmanlığı uygulayıcı kitabı. Ankara: T. C. Sağlık Bakanlığı; 2018. 195 s.
30. Türkiye Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Emzirme danışmanlığı el kitabı. Ankara: T. C. Sağlık Bakanlığı; 2015;129 s.

## Eklem Ağrısı ile Başvuran Çocuklara Tanısal Yaklaşım

### Retrospective Evaluation of Children Presenting with Joint Pain

Hilal Seda Yılmaz<sup>1</sup> , Vesile Meltem Energin<sup>1</sup> , Bülent Ataş<sup>2</sup> , Özge Metin Akcan<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Konya, Türkiye

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Nefrolojisi ve Romatolojisi Birimi, Konya, Türkiye

<sup>3</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Konya, Türkiye

ORCID ID: H.S.Y. 0000-0001-5374-1070; V.M.E. 0000-0001-8777-3046; B.A. 0000-0003-2708-8738; Ö.M.A. 0000-0002-3465-6994

**Atf/Citation:** Yılmaz HS, Energin VM, Atas B, Metin Akcan O. Eklem ağrısı ile başvuran çocuklara tanısal yaklaşım. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):229-235. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.1130084>

#### Öz

**Amaç:** Eklem ağrısı çocuklarda sık görülen bir semptomdur ve birçok hastalık artraljiye neden olabilir. Çalışmamız amacı pediatri polikliniklerine artralji ile başvuran çocukların tanısal dağılımının retrospektif olarak araştırılması ve içinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisinin eklem ağrısı ile ilişkisini incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada Ocak 2020- Aralık 2021 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı çocuk genel ve yandal (romatoloji, enfeksiyon, hematoloji/onkoloji, acil) polikliniklerine eklem ağrısı ile başvuran 293 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların başvuru şikayetleri, fizik muayeneleri, laboratuvar tetkikleri, radyolojik görüntülemeleri ve sonuç durumu değerlendirildi. İstatistiksel analizler için SPSS 23.0 programı kullanıldı.

**Bulgular:** 293 hastanın yaş ortalaması 125,9±51,3 aydı. Hastaların %52,9'u erkek, %47,1'i kızdı. Çalışmamızda 293 hastanın %55,6'sı artrit, %44,3'ü artralji ile başvurmuştu. Artralji ile başvuran hastalar sıralandığında ilk sırada bruselloz (%11,9) ikinci sıklıkla reaktif artrit (% 8,8), üçüncü sıklıkla juvenil idyopatik artrit (%8,5) gelmekteydi. Dizde artralji ile başvuran hastada juvenil idyopatik artrit, ayak bileğinde Henoch-Schönlein purpurası, kalçada artralji ile başvuran hastada en olası tanı brusellozdur. 20 hastanın COVID-19 polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) pozitif gelmiş olup hastaların %5,1'i COVID-19 enfeksiyonuna bağlı artralji tanısı almıştır.

**Sonuç:** Çalışmamızda eklem ağrısı ile başvuran hastalarda en sık görülen tanı bruselloz olmuştur. Brusellozun yüksek oranda olması Konya ve çevresindeki illerde çiğ süt ürünleri ile beslenme ve hayvancılıkla uğraşmanın yaygın olması ile ilişkilidir. Ülkemiz ve bölgemiz gibi halen yoğun bruselloz görülen bölgelerde ayırıcı tanıda akılda mutlaka bulundurulmalı ve pastörize süt ve ürünleri kullanılması teşvik edilmelidir. Artralji ile başvuran hastalarda enfeksiyöz nedenlerden COVID-19'da ayırıcı tanıda yer almalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Eklem ağrısı, artrit, bruselloz, artralji, çocuk

#### ABSTRACT

**Objective:** Joint pain is a common symptom in children, and many diseases can cause arthralgia. The aim of our study was to retrospectively investigate the diagnostic distribution of children admitted to pediatric outpatient clinics with arthralgia and to examine the relationship between the current COVID-19 pandemic and joint pain.

**Material and Methods:** The mean age of 293 patients was 125.9±51.3 months. 52.9% of the patients were male and 47.1% were female. In our study, 55.6% of 293 patients presented with arthritis and 44.3% with arthralgia. When the patients presenting with arthralgia were diagnostically listed, brucellosis (11.9%) was the first, reactive arthritis (8.8%) was the second, and juvenile idiopathic arthritis (8.5%) was the third most common. The most likely diagnosis was brucellosis in the patient who presented with arthralgia in the knee, juvenile idiopathic arthritis, Henoch-Schönlein purpura in the ankle, and arthralgia in the hip. 20 patients had positive COVID-19 polymerase chain reaction (PCR) and 5.1% of the patients were diagnosed with arthralgia due to COVID-19 infection.

**Results:** Of 293 patients included in the study, the mean age was 125.9±51.3 months. Of the patients, 52.9% were male and 47.1% female, with a male/female ratio of 1/1.2. Of 293 patients in our study, 55.6% were found to have arthritis and 44.3% arthralgia. The most common diagnosis established was brucellosis, with a frequency of 11.9%, followed by reactive arthritis with 8.8% and juvenile idiopathic arthritis with 8.5%. The most likely diagnosis was determined to be juvenile idiopathic arthritis, Henoch Schönlein purpura and brucellosis in patients presenting with arthralgia of knees, ankles and hips, respectively. 20 patients had positive COVID-19 polymerase chain reaction (PCR) and 5.1% of the patients were diagnosed with arthralgia due to COVID-19 infection.

**Conclusion:** In our study, the most common diagnosis in patients presenting with joint pain was brucellosis. The high rate of brucellosis is associated with the prevalence of raw milk products and animal husbandry in Konya and its surrounding provinces. This should be kept in mind in the differential diagnosis in regions such as our country and our region, where there is still intense brucellosis, and the use of pasteurized milk and products should be encouraged. Infectious causes should be included in the differential diagnosis of COVID-19 in patients presenting with arthralgia.

**Keywords:** Joint Pain, arthritis, brucellosis, arthralgia, child

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Hilal Seda Yılmaz E-mail: h.seda.akcan@gmail.com

**Başvuru/Submitted:** 13.06.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 28.09.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 03.10.2022 • **Kabul/Accepted:** 04.10.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 28.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

## GİRİŞ

Pediyatrik yaş grubunda eklem yakınmaları sık başvuru nedenleri arasındadır. Çocuk polikliniklerine başvurularda baş ağrısı ve karın ağrılarında sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Artrit bir eklemde ağrı yanında kızarıklık, şişlik, ısı artışı ve hareket kısıtlılığı durumlarından en az birinin eşlik etmesiyle oluşur artralji ise sadece ağrının olduğu diğer inflamatuvar belirteçlerin olmadığı duruma denir (1).

Çocuklarda kas iskelet yakınmaları sık görülen semptomdur ve etyolojide çok farklı hastalıklar yer almaktadır. Ağrı öznel bir bulgudur ve nedeninin organik olması hayati öneme sahip olduğundan detaylı incelenme yapılmalıdır (2). Etiyolojide enfeksiyöz, inflamatuvar, hematolojik, ortopedik/mekanik birçok neden yer alabilir. Ayırıcı tanı yapılırken hastanın yaşı, geçirilmiş enfeksiyonlar ve travma, tutulan eklem sayısı, süresi, artraljiye sistemik bulguların eşlik edip etmediği ve aile öyküsü önem kazanır. Ayrıca fizik muayenede ateş, döküntü, lenfadenopati, organomegali, üfürüm olması bizi spesifik hastalığa yönlendirebilir (3). Bu şekilde organik ve organik olmayan ağrıyı dışlayıp elde edilen bulgulara göre etyolojik ileri inceleme yapılması gerekir. Bu nedenle artrit/artralji yakınması ile başvuran bir hastada en sık nedenlerin bilinmesi ek şikayetleri, klinik ve laboratuvar bulguları da göz önüne alınarak hastaya hızlı ve doğru tanı konulmasını sağlar (4).

Eklem ağrısı acil müdahale gerektirecek morbiditesi yüksek hastalıklar içerirken aynı zamanda benign seyirli hastalıklar da içermektedir. Bunların ayırımında genel bir yaklaşım Tablo 1’de gösterilmiştir (5).

Öyküde en önemli unsur ağrının başlama zamanıdır. Akut başlangıçlı ağrılarda daha çok mekanik/travmatik ve enfeksiyöz nedenler ön plandadır. Kronik ağrılarda ise inflamatuvar, dejeneratif ve ortopedik ağrılar düşünülmelidir (6). Travma hastalarında ise travmanın şekli, başlangıç zamanı sorgulanmalı ve şiddetine göre acil müdahale edilmelidir (7).

Eklem ağrısı ile başvuran çocukta ayrıntılı bir anamnez, eksiksiz bir fizik muayene, laboratuvar testleri ve görüntüleme eklem anormalliklerinin nedenini bulmaya yardımcı olabilir. Spesifik laboratuvar testleri yoktur. Öncelikle tam kan sayımı, C-reaktif protein (CRP), Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), anti nükleer antikor (ANA), romatoid faktör (RF) gibi temel tanı testleri yapılmalıdır (8). Hastanın kliniği, muayenesi ve temel tanı testlerine göre ileri inceleme planlanabilir.

Eklem ağrısı ile başvuran çocuklarda görüntüleme tekniklerinden direkt grafi, ultrasonografi (USG), Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), ekokardiyografi (EKO), sintigrafi ve bilgisayarlı tomografi tercih edilebilir. Hastanın kliniğine göre uygun görüntüleme tekniği seçilerek doğru tanıya ulaşılabilir (9).

Bu tanımlayıcı çalışmada amacımız hastaların hikaye, fizik muayene, laboratuvar ve görüntüleme verileri ile etyolojik değerlendirmesini yapmaktır. Sonuç tanılarına göre başvuru anındaki fizik muayene bulguları ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişkinin araştırılması ve hangi hastalıklarda daha çok artrit, hangilerinde ise artraljinin ön planda olduğunun saptanması amaçlandı. Ayrıca içinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisi ile eklem ağrısının ilişkisinin ileriye dönük çalışmalara yol göstereceği düşünüldü.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Verilerin Toplanması

Bu çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları genel poliklinik ve yandal polikliniklerine (romatoloji, enfeksiyon, hematoloji ve acil) Ocak 2020 ile Aralık 2021 tarihleri arasında eklem ağrısı ile başvuran 0-18 yaş arasındaki 293 hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurul Komisyonu’ndan 21.01.2022 tarih ve 2022/3619 sayılı karar ile etik onay alındı.

**Tablo 1: Eklem ağrısının benign ve alarme edici özellikleri**

Parametreler	Benign özellikler	Alarme edici özellikler
Öykü	Ağrı hareketle artar İstirahatle geriler Günün ilerleyen saatlerinde artar Geceleri uyandırabilir Basit analjezik ve masajla geçer Sistemik semptom eşlik etmez	Hareketle azalır İstirahatle artar Sabah tutukluğu vardır Geceleri uyandırır Analjezik ve masaj ile geçmez Sistemik semptomlar (ateş, kilo kaybı, halsizlik, yorgunluk) eşlik eder
Fizik muayene	Eklemelerde şişlik yok Hiper mobil eklem Kas gücü normal Normal gelişim	Eklemelerde şişlik Eklem hareket kısıtlılığı Kas güçsüzlüğü Büyüme geriliği
Laboratuvar	Normal beyaz küre, ESH, CRP	Beyaz küre, ESH, CRP, LDH ürik asit, fibrinojende yükseklik Trombositoz/trombositopeni
Görüntüleme	Normal radyografik bulgular	Direk grafi: fraktür, periost reaksiyonu USG: eklem aralığında efüzyon MRG: sinovit, medüller ödem, sakroileit

ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı, CRP: C-reaktif protein, LDH: Laktat dehidrogenaz, USG: Ultrasonografi, MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

Hasta verileri, hastane bilgi sistemindeki ve poliklinikteki hasta dosyalarından, e-Nabız sağlık sistemi üzerinden geriye dönük taranarak elde edildi. Tıbbi kayıtlarında eksiklik saptanan ve dış merkezde takipleri yapılan hastaların aileleri telefonla aranarak eksik bilgiler tamamlandı. Çalışmamıza bilinen kronik, romatolojik, immünsüpresif veya kemik-eklem hastalığı olan hastalar dahil edilmedi. Hasta seçimi yaparken hastaların 32 tanesi istenen tetkikleri yaptırmadığı veya sonuç göstermeye gelmediğinden değerlendirilmeye alınamadı.

Hastalara ulaşırken Enlil hastane sisteminden çalışmanın tarih aralığına göre International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) kodlarına bakıldı ve dışlama kriterleri göz önüne alınarak hastalar toplandı. Eklem ağrısı etyolojide geniş bir dağılım gösterir ve retrospektif çalışmada bazı tanı kodları atlanabileceğinden eklem ağrısı, artrit ve etyolojide artralji yapan hastalıklar ICD koduna göre tek tek tarandı. Eklem ağrısı için M 25.57-M 25.29 aralığındaki kodlara, artrit için M13.0- M13.99 aralığındaki kodlara bakılarak hastalar toplandı. Ayrıca spesifik tanılardan örneğin akut romatizmal ateş için belirlenen tarih aralığında benzatin penisilin G profilaksisi başlanan ve mitral yetersizlik, aort yetmezliği tanısı alan hastalar da tarandı. Pes planus, travma, osteomyelit gibi beklediğimiz hastalıkların tanı kodlarına göre hastalar ayıklanırken ilk başvuru şikayeti eklem ağrısı olanlar çalışmaya dahil edildi.

Hastaların demografik bilgileri, antropometrik ölçümleri, şikayetleri, özgeçmiş, soygeçmiş, hikayesi, fizik muayene bulguları, laboratuvar ve görüntüleme teknikleri, başvuru yeri, sonuç tanısı ve son durumu hakkında verileri kaydedildi. Hastaların hikayesinde şikayetleri, şikayetlerin başlama zamanı, döküntü varlığı, travma öyküsü, son bir ayda geçirilmiş enfeksiyon öyküsü, beslenme alışkanlıkları (çiğ süttten peynir tüketimi) B semptom varlığı (ateş, gece terlemesi ve kilo kaybı); soygeçmişinde ise anne baba arasında akrabalık ve ailede benzer hastalık varlığı kaydedildi.

Laboratuvar bulgularından beyaz küre, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, trombosit sayısı, hemoglobin, ESH, CRP, ANA, RF, C3, C4, laktat dehidrogenaz, ürik asit, fibrinojen, anti-dsDNA, kreatin fosfokinaz, tam idrar tahlili ve 25-Hidroksi D vitamini değerleri kaydedildi. Ayrıca periferik yaymaları, kemik iliği aspirasyonları, elektrokardiyografileri, serolojik tetkikleri ve kültürleri, radyolojik incelemeleri (direkt grafi, USG, MRG ve EKO) geriye dönük tarandı.

Tek eklem tutulumu monoartrit, dört ve daha az eklem oligoartrit, dörtten fazla eklem tutulumu da poliartrit olarak tanımlandı. Eklem tutulumu süresi iki haftadan az ise akut, iki hafta ile altı hafta arasında ise subakut, altı haftadan uzun ise kronik olarak değerlendirmeye alındı.

Bruselloz tanısı için Brucella immuncapture tekniği kullanıldı ve 1/160 üzeri titreler pozitif kabul edildi. Akut lösemilerin tanıları çocuk hematolojisi ve onkolojisi tarafından periferik yayma, kemik iliği aspirasyonu ve flowsitometriye göre konuldu. Akut romatizmal ateş tanısı Modifiye Jones kriterleri ve çocuk kardiyoloji kliniği tarafından EKO yapılarak konuldu.

Juvenil idiyopatik artrit (JIA), ailesel Akdeniz ateşi (AAA) çocuk romatoloji kliniği tarafından ilgili tanı kriterlerine göre konuldu.

### İstatistiksel Analiz

Araştırma verisi SPSS 23.0 istatistik paket programı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kısmında kategorik değişkenler sayı, yüzde verilerek tablo ve grafik halinde; sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, ortanca (en küçük-en büyük değer) ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uymayan veriler, ortanca (en küçük-en büyük) ile sunulmuştur. Normal dağılıma uymayan iki bağımsız grup karşılaştırmaları Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis ,kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Ki Kare testi kullanılmıştır. Bu çalışmada istatistik anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 293 hastanın yaş ortalaması  $125,9\pm 51,3$  aydı. Hastaların %52,9'u erkek, %47,1'i kız idi. Hastalar enfeksiyöz, inflamatuvar, ortopedik, hematolojik/onkolojik, ağrı sendromları ve diğer hastalıkların olduğu altı ana gruba ayrılmıştır. İnflamatuvar grupta %63,1 kız, enfeksiyöz grupta %65,2 erkek, ortopedik/mekanik grupta %58,3 erkek gelerek cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p=0,013$ ). Hastaların %56,6'sında artrit, %44,4'ünde ise artralji saptanmıştır. Enfeksiyöz (%66,3) ve inflamatuvar (%85,5) grupta artrit oranı yüksek iken, ortopedik (%66,77) ve ağrı sendromlarında (%87,1) artralji ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p<0,001$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2: Tanı gruplarına göre artrit ve artralji karşılaştırması**

Tanı Grupları	Artralji n (%)	Artrit n (%)
Enfeksiyöz	31 (33,7)	61 (66,3)
İnflamatuvar	11 (14,4)	65 (85,5)
Ortopedik	33 (66,7)	16 (33,3)
Hematolojik/onkolojik	7 (31,8)	15 (68,1)
Ağrı sendromları	27 (87,1)	3 (12,9)
Diğer	21 (87,5)	3 (12,5)

Araştırmaya alınan hastaların artrit/artralji ayrımı yapılmadan ana gruplara göre %31,3'ü enfeksiyöz , %5,9'u inflamatuvar/romatizmal, %6,7'si ortopedik, %10,2'si ağrı sendromları %7,5'i hematolojik/onkolojik, %8,1'ini de diğer nedenler oluşturmuştur. Hastalarımızda en sık görülen tanı bruselloz %11,9 olmuştur. Bu sıralamayı reaktif artrit %8,8 ve JIA %8,5 izlemiştir (Tablo3).

Öyküdeki enfeksiyon, çiğ süt tüketimi, travma ve aile öyküsü değerlendirildiğinde reaktif artritli hastaların %80,8'inde, Henoch-Schönlein purpurası (HSP) hastaların %50'sinde, JIA'sı olan hastaların %23,1'inde enfeksiyon öyküsü vardır ( $p<0,001$ ). Bruselloz hastalarında %37,1 ailede benzer hastalık öyküsü



**Tablo 3: Eklem ağrısı ile başvuran hastaların etyolojiye göre başvuru sıklığı**

	n (%)
<b>Enfeksiyöz nedenler</b>	
Bruselloz	35 (11,9)
Reaktif artrit	26 (8,8)
Viral artrit	15 (5,1)
Toksik sinovit	4 (1,3)
Bursit	3 (1,0)
Osteomyelit	2 (0,7)
Selülit	2 (0,7)
Miyozit	2 (0,7)
Septik artrit	1 (0,3)
Tenosinovit	1 (0,3)
Poststreptokoksik reaktif artrit	1 (0,3)
<b>İnflamatuvar/romatizmal nedenler</b>	
Juvenil idiyopatik artritler	25 (8,5)
Oligoartiküler	13 (4,4)
Sistemik	5 (1,7)
Poliartiküler	4 (1,4)
Entezit ilişkili	3 (1,0)
Henoch-Schönlein purpurası	24 (8,2)
Akut romatizmal ateş	12 (4,1)
Ailesel Akdeniz ateşi	11 (3,8)
Kronik rekürren multifokal osteomyelit	2 (0,7)
Sistemik lupus eritematozus	1 (0,3)
Spondiloartropatiler	1 (0,3)
<b>Ortopedik/mekanik nedenler</b>	
Travma	13 (4,4)
Yumuşak doku hasarı	11 (3,8)
Aseptik nekroz	2 (0,6)
Pes planus	3 (1,0)
Diğer (Meniskopati, disk hernisi, yabancı cisim)	20 (6,8)
<b>Hematolojik/onkolojik nedenler</b>	
Akut Lenfoblastik lösemi	14 (4,7)
Kemik tümörleri	6 (2,04)
Hemofili (hemartroz )	2 (0,7)
<b>Ağrı sendromları</b>	
Büyüme ağrısı	14 (4,8)
Fibromiyalji/miyalji	12 (4,1)
Psikiyatrik artraljiler	4 (1,3)
<b>Diğer nedenler</b>	
Raşitizm/D vitamini eksikliği	18 (6,1)
Hipermobilite sendromu	5 (1,7)
Metabolik (Fabry hastalığı)	1 (0,3)

vardır, ALL hastalarında aile öyküsü saptanmamıştır (p< 0,005) (Tablo 4).

Eklem ağrısı (%98), eklemde şişlik (%22,5), yürüme güçlüğü (%15) en sık görülen şikayetlerdir. Bunları ateş (%15), karın ağrısı (9,9) ve döküntü (%9,8) sıklıkla izlemiştir. Eklem ağrısı ve döküntü şikayeti olan hastalarda HSP en yüksek oranda görülürken karın ağrısı ve eklem ağrısı beraberliğinde AAA görülmüştür. Fizik muayene bulguları olan hastaların eklem muayene bulgularından %34'ünde çap farkı/şişlik, %18'inde ısı artışı, %14'ünde ağrı, %12,8'inde hareket kısıtlılığı mevcuttur.

Hastaların tutulan eklem bölgeleri irdelendiğinde diz eklemi (%60,1), ayak bileği eklemi (%38,5), kalça eklemi (%7,7) en sık tutulan eklemlerdi. HSP ve AAA'da ayak bileği eklemi (%75 ve %72,7), brusellozda kalça eklemi (%51,4), JIA'da diz eklemi (%70,4) tutulumu fazlaydı. Poliartalji ile başvuran hastalar COVID-19 enfeksiyonuna bağlı viral artritlerdi (Tablo 5).

Olgularımızın çeşitli laboratuvar parametreleri incelendiğinde lösemi hastalarında ESH, CRP değeri, JIA ve HSP tanısı alanlarda da trombosit yüksek saptandı (p<0,001). Hasta grupları arasında trombosit sayısı (p<0,001), ESH değeri (p<0,001) ve lökosit sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ancak CRP açısından anlamlı farklılık yoktu. Bu çalışmada 106 hastaya 25-(OH)D3 düzeyi bakılmış, %80'inde eksik(<20 ng/ml), %12,3'ünde yetersiz (21-29 ng/ml), %7,6'sında yeterli(> 30 ng/ml) olarak saptanmıştır. Bu hastaların 18'inin etyolojisinin D vitamini eksikliğine bağlı olduğu bulunmuştur.

#### TARTIŞMA

Ağrı öznel bir bulgudur ve eklem ağrısı pediarik yaş grubunda sık başvuru nedenleri arasındadır.Hayatı tehdit eden sistemik hastalıklara yol açabileceği gibi sağlıklı çocuklarda da görülebilir. Çocukluk çağında artaljiye enfeksiyöz, romatizmal, ortopedik, hematolojik-onkolojik ve ağrı sendromları gibi bir çok hastalık grubu neden olabilir.Ancak eklem ağrısı ile başvuru sık rastlanmasına rağmen etyolojik faktörler ve gruplandırma ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Artralji/artrit ayırıcı tanısında acil müdahale edilmesi gereken tanılar da yer aldığından fizik muayene ve öykü ile ayırım yapılarak erken teşhis konulabilir.

Çalışmamızda olguların %55,6'sı artrit, %44,3'ü artraljidir. İstanbul'da yapılan bir tez çalışmasında %64,3 artralji, %34,7 artrit saptanmıştır (10). Çalışmamızın kapsadığı süreler Mart 2020'de başlayan pandemi sürecinde olduğundan hastane

**Tablo 4 : Bazı hastalıklarda öyküde bakılan önemli parametreler**

Hastalıklar	Enfeksiyon n (%)	Travma n (%)	Çiğ süttten peynir tüketimi n (%)	Aile öyküsü n (%)
Bruselloz	9 (25,7)	6 (17,1)	28 (80)	20 ( 57,1)
Reaktif artrit	21 (80,8)	1 (3,8)	2 (7,7)	3 ( 11,5)
Henoch-Schönlein purpurası	12 (50,0)	1 (4,2)	0 (0,0)	2 (8,3)
Juvenil idiyopatik artrit	6 (23,1)	2 (7,7)	2 (7,4)	5 (20)
Akut lenfoblastik lösemi	4 (28,6)	4 (28,6)	0 (0,0)	0 (0)
	p<0,001	p=0,077		

**Tablo 5: Bazı hastalıklarda tutulan eklem bölgeleri**

	Diz n (%)	Ayak bileği n (%)	Kalça n (%)	Vertebra n (%)	Dirsek n (%)	El bileği/parmaklar n (%)	Sakroiliyak n (%)	Tüm eklemler n (%)	Omuz n (%)
Bruselloz	18 (51,4)	11 (31,4)	17 (48,6)	3 (8,6)	6 (17,1)	2 (5,7)	1 (2,9)	0 (0,0)	2 (5,7)
Reaktif artrit	15 (57,7)	5 (19,2)	5 (19,2)	0 (0,0)	1 (3,8)	3 (11,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,8)
HSP	12 (50,0)	18 (75,0)	1 (4,2)	1 (4,2)	3 (12,5)	4 (16,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Travma	16 (48,5)	12 (36,4)	2 (6,1)	1 (3,0)	3 (9,1)	2 (6,1)	1 (3,0)	0 (0,0)	1 (3,0)
JİA	19 (70,4)	12 (44,4)	3 (11,1)	2 (7,4)	3 (11,1)	6 (22,2)	1 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
ALL	15 (62,5)	7 (29,2)	4 (16,7)	6 (25,0)	5 (20,8)	1 (4,2)	1 (4,2)	0 (0,0)	4 (16,7)
AAA	5 (45,5)	8 (72,7)	2 (18,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (27,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (9,1)
ARA	9 (75,0)	10 (83,3)	1 (8,3)	1 (8,3)	4 (33,3)	1 (8,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

başvuruları, viral enfeksiyonlar ve travmalar azalmış olup artralji daha oranı düşük saptanmıştır. Kaya Akca ve arkadaşlarının (11) yaptığı çalışmada Mart 2020'den dört yıl önce çocuk romatolojiye başvuran hastalar ile pandemi yılı karşılaştırıldığında kliniklerine başvuruların %42 azaldığı tespit edilmiştir. Bizim kliniğimize de pandemi dönemi hasta başvuru sayıları azalmıştır. Ayrıca artralji oranının azlığı, travma hastalarının erişkin acil-travmatoloji kliniğinde değerlendirilmesine bağlı olabilir.

Hastaların %52,9'u erkek, %47,1'i kızdı. İnflamatuvar hastalıklar kızlarda %49 oranla daha sık görülürken, ortopedik nedenler %58,3 oranla erkeklerde sık görülmüştür. JİA ve psikiyatrik artralji kızlarda fazla görülmüştür. Umman' da yapılan 107 JİA hastasının incelendiği çok merkezli bir çalışmada kız/erkek oranı 2,5:1 olarak bulunmuştur (12).

Eklem ağrısı şikayeti başlama zamanına göre değerlendirildiğinde %52,9 akut, %14,6 subakut, %32,4 kronik olarak saptandı. Reaktif artritlerin %92,3'ü, HSP %87,5'i akut; JİA'larında %56'sı kronik olarak bulunmuştur. İstanbul'da yapılan bir çalışmada reaktif artritlerin %99,1'i akut, JİA'lı hastalarda ise %62,5 kronik artrit oranı görülmüştür (10). Riise ve arkadaşlarının çalışmasında da HSP ve reaktif artritlerin tamamı akut artrit ile başvurmuşlar (13).

Tutulan eklem sayısına göre olgularımızın %50,1'i monoartrit, %38,5'i oligoartrit, %12,9'u poliartriti. Çalışmamızda reaktif artritlerin % 80,8'i, HSP'lerin, %54,2'si monoartriti. JİA'ların %60'ı oligoartriti. 2018'de Avusturalya'da (14), 2021'de Ürdün'de (15) yapılan çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer olarak oligoartiküler eklem tutulumu yüksek oranda bulunmuştur. En sık tutulan eklemler sırasıyla diz (%60,1), ayak bileği (%38,5), kalça (%17,7) ve dirsek (%11,9) idi. Literatüre göre artritlerde sık tutulan eklemlerin diz, kalça ve ayak bileği olduğu bilinmektedir (16). Ülkemizde Van'da yapılan benzer çalışmada ise en sık diz ve ayak bileği tutulumu görülmüştür (17).

Etiyoloji sıralamasında en sık bruselloz (%11,9), reaktif artrit (% 8,8) ve JİA (%8,5) vardı. Artritle başvuran hastalar en sık reaktif artrit (%16), artralji ile başvuran hastalar ise en sık travma (%13,1) tanısı almışlardır. Riise ve arkadaşlarının (13) yaptıkları çok merkezli çalışmada toksik sinovit 43/100.000

ile en sık neden olarak bulunmuştur. Başka bir çalışmada da JİA (%28) sıklıkta en çok artrit sebebi olup ayrıca bu çalışmada postenfeksiyöz artrit (%20), ARA (%15) olarak bulunmuştur (18). İstanbul 2009'da yapılan diğer bir çalışmada da en sık artrit nedeni %41 ile ARA, ikinci sıklıkta %27 ile reaktif artrit, 3.sıklıkla %9 oranı ile JİA saptanmıştır (19). Riise ve arkadaşlarının (13) yaptığı çalışmada bizden farklı olarak malignite ve travmaya bağlı gelişen artritler çalışmaya katılmamıştır. Diğer çalışmalarda da yatan hastaları kapsadığından reaktif artritler daha az saptanmıştır.

Çalışmamızda en sık hastalık bruselloz (%11,9) olarak bulunmuştur. Bruselloz hastalarında çiğ süttten peynir ve süt ürünleri tüketimi %80 oranında bulunması literatürle benzerdir (Tanir ve ark. 2009). Ailede benzer hastalık varlığı %37,1 idi ve ülkemizde benzer şekilde endemik olan Van bölgesinde yapılan bir başka retrospektif çalışmada, vakaların %13,5'inde pozitif aile öyküsü bildirilmiştir (20).

Hastaların %4,8'i büyüme ağrısı, %6,1'i D vitamini eksikliği tanısı almıştır. Büyüme ağrılarının %63,6'sında serum 25-(OH) D3 düzeyi eksik olarak saptanmıştır. Büyüme ağrısı ve D vitamini eksikliği ile ilgili birçok çalışma yapılmış benzer oranlarda düşük bulunmuştur (21,22). Bu çalışmalarda D vitamini tedavisi ile büyüme ağrılarının azaldığı da vurgulanmıştır. D vitamini eksikliği, açıklanamayan eklem ağrılarında, büyüme ağrılarında akılda tutulmalıdır.

Laboratuvar verilerine göre artrit bulgusu olanlarda artralji olanlara göre lökosit ve ESH anlamlı derecede yüksek bulundu. CRP değeri istatistiksel olarak anlamlı değildi. Louvigne ve arkadaşlarının (23) yaptığı 147 hastadan oluşan çok merkezli bir çalışmada eklem ağrısı ile başvuran hastalarda ALL ve JİA ayırıcı tanısında ALL'de lökopeni ve trombositopeni, JİA'da ise trombositoz oranlarının yüksek olduğunu saptanmış. Bizim çalışmamızda da ALL ve JİA hastalarında benzer oranlar bulunmuştur. Lökositöz enfeksiyöz, inflamatuvar ve malignite grubunda olabileceğinden periferik yayma yapılmalı nedeni açıklanamayan kas iskelet ağrılarında kemik iliği aspirasyonu da mutlaka yapılmalıdır.

Olgularımızın %20,8'inde travma öyküsü vardı ve travma olup ALL tanısı alan dört hastanın şikayetleri travmaya bağlanıp

tanısı gecikmişti. Artropati ile ilgilenen tüm branşlar her zaman altta yatan bir lösemi olasılığını akılda tutmalıdırlar ve gerekli konsültasyonları yaparak hastayı yönlendirmelilerdir. Bu esnada lösemi için spesifik olan belirteçleri değerlendirmek gerekmektedir. B semptomları, trombositopeni, lökositöz, lökopeni, gece uykudan uyandıran ağrılar, organomegali lösemiler için oldukça spesiftir (24,25).

Çin'in Wuhan kentinde 2019 sonlarına doğru başlayan Şubat 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2019 koronavirüs hastalık anlamına gelen COVID-19 enfeksiyonu tanımlandı ve 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilan edildi. Bu pandemi ile beraber ülkemizde ve dünya genelinde belirli dönemlerde sokağa çıkma yasakları, online eğitim programları, maske kullanımı, seyahat kısıtlamaları, karantina uygulamaları gibi alınan birçok önlem hayata geçirildi (26). Singapur'da yapılan bir çalışmada influenza ve diğer solunum yolu virüslerinin azaldığı ve enfeksiyonlarla ilgili hastane yatışlarının azaldığı bildirilmiştir (27). Çalışmamızda hastaların başvuru şikayeti özellikle poliartralji olup (%31,3) en sık tutulan eklem diz eklemi dir (%50). Marino ve Cimaz'ın bir çalışmasında da COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle sevk edilen hastaların tümünde çalışmamızla benzer şekilde ilk başvurular poliartralji olmuştur (28). Bu yeni mikrobiyolojik etken çalışmamızı iki şekilde etkilemiştir: Birincisi pandemi nedeniyle travma, hastane başvuruları ve viral enfeksiyonların azalması, ikincisi ise inflamasyonu aktive ederek romatolojik hastalıkların artmasıdır.

## SONUÇ

Sonuç olarak; çalışmamızda eklem ağrısı ile başvuran çocuklarda bruselloz en sık görülen hastalık olmuştur. Literatürle kıyaslandığında bruselloz oldukça yüksek saptanmış, bu durum Konya ve çevre illerde çiğ süt ve süt ürünleri ile beslenme ve hayvancılıkla uğraşmanın yaygın olduğunu göstermektedir. Pastörize süt tüketimi özendirilmeli, hasta öyküsünde ailede bruselloz varlığı, çiğ süt tüketimi ve hayvancılık mutlaka sorgulanmalıdır. Çalışmamızda D vitamini eksikliği de literatürle uyumlu olarak yüksek saptanmıştır. D vitamini eksikliğine bağlı kas iskelet sistemi komplikasyonları görülmesinden ziyade kronik hastalıklarda da beraberliği saptanmış olup şikayetleri arttırdığı literatürde de belirtilmiştir. Eklem ağrısı ile başvuran hastalarda enfeksiyöz nedenler ilk sıralarda yer almaktadır bu gruba COVID-19 enfeksiyonu da dahil edilmeli poliartralji ile başvuran enfeksiyon kliniği olan hastalarda ayırıcı tanıda yer almalıdır.

**Etik Komite Onayı:** Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurul Komisyonu'ndan 21.01.2022 tarih ve 2022/3619 sayılı karar ile etik onay alındı

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- ; Veri Toplama- ; Veri Analizi/ Yorumlama- ; Yazı Taslağı- ; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- ; Son Onay ve Sorumluluk-

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** This study was approved by the ethics committee of Necmettin Erbakan University Meram Medicine Faculty (21.01.2022, 2022/3619)

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- V.M.E., B.A.; Data Acquisition- H.S.Y.; Data Analysis/Interpretation- H.S.Y., Ö.M.A.; Drafting Manuscript- H.S.Y., B.A.; Critical Revision of Manuscript- V.M.E., Ö.M.A.; Final Approval and Accountability- Ö.M.A., H.S.Y., V.M.E., B.A.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Davies K, Copeman A. The spectrum of paediatric and adolescent rheumatology. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2006;20(2):179-200.
2. Onat Ş. Eklem Ağrılı Çocuklarda Tanısal Yaklaşım. Abant Tıp Dergisi 2014;3(2):201-9.
3. Weiss JE, Stinson JN. Pediatric Pain Syndromes and Noninflammatory Musculoskeletal Pain. Pediatr Clin North Am 2018;65(4):801-26.
4. Balan S. Approach to Joint Pain in Children. Indian J Pediatr 2016;83(2):135-9.
5. Sen ES, Clarke SL, Ramanan AV. The child with joint pain in primary care. Best Pract Res Clin Rheumatol 2014;28(6):888-906.
6. Bourgaize S, Newton G, Kumbhare D, Srbely J. A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. J Can Chiropr Assoc 2018;62(1):26-41.
7. Fidancı İ, Gülerüz Od, Tokgöz A. Çocuk Acil Servise Düşmeye Bağlı Travma Nedeniyle Getirilen Olgular. Pediatric Practice and Research 2021;9(1):5-10.
8. Kasapçopur Ö. Eklem ağrısı ile başvuran çocukta ayırıcı tanı. Türkiye Aile Hekimliği Dergisi 2011;14(3):109-14.
9. Sultanoğlu Te, Ataoğlu S, Aşvar B, Çakır Mn. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine Başvuran 18 Yaş Altı Hastaların Değerlendirilmesi. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 11(1):56-60.
10. Sevilir Burucu R. 2005-2010 yıllarında İstanbul Tıp Fakültesi çocuk acil ve genel pediatri polikliniğine başvuran 2-10 yaşları arası çocuklarda artrit/artralji sıklığı ve etyolojisi. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2012.
11. Kaya Akca U, Atalay E, Cuceoglu MK. Impact of the COVID-19 pandemic on the frequency of the pediatric rheumatic diseases. Rheumatol Int 2022;42(1):51-7.
12. Abdwani R, Abdalla E, Al Abrawi S, Al-Zakwani I. Epidemiology of juvenile idiopathic arthritis in Oman. Pediatr Rheumatol Online J 2015;13(1):33.
13. Riise Ø R, Handeland KS, Cvancarova M. Incidence and characteristics of arthritis in Norwegian children: a population-based study. Pediatrics 2008;121(2):e299-306.

14. Tiller G, Buckle J, Allen R . Juvenile idiopathic arthritis managed in the new millennium: one year outcomes of an inception cohort of Australian children. *Pediatr Rheumatol Online J* 2018;16(1):69.
15. Alzyoud RM, Alsuweiti MO, Almaaitah HQ, Aladaileh BN, Alnoubani MK, Alwahadneh AM. Juvenile idiopathic arthritis in Jordan: single center experience. *Pediatr Rheumatol Online J* 2021;19(1):90.
16. Rumsey DG, Laxer RM. The Challenges and Opportunities of classifying childhood arthritis. *Curr Rheumatol Rep* 2020;22(1):4.
17. Ballı H, İbrahim E. Van bölgesinde çocukluk çağı artritlerinin tanısal dağılımı. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020;6(2):190-6.
18. Noah PK, De Ceulaer K. Arthritis in childhood. A report on 65 consecutive cases observed at the University Hospital of the West Indies. *West Indian Med J* 1989;38(1):17-22.
19. Kıplapınar N, Aydoğan G. Çocukluk çağı artritlerinin etyolojisi. *Uzmanlık Tezi*. İstanbul, 2009.
20. Caksen H, Arslan S, Oner AF . Childhood brucellosis is still a severe problem in the eastern region of Turkey. *Trop Doct* 2002;32(2):91-2.
21. Park MJ, Lee J, Lee JK, Joo SY. Prevalence of Vitamin D deficiency in Korean children presenting with nonspecific lower-extremity pain. *Yonsei Med J* 2015;56(5):1384-8.
22. Vehapoglu A, Turel O, Turkmen S. Are Growing Pains Related to Vitamin D Deficiency? Efficacy of Vitamin D Therapy for Resolution of Symptoms. *Med Princ Pract* 2015;24(4):332-8.
23. Louvigné M, Rakotonjanahary J, Goumy L. Persistent osteoarticular pain in children: early clinical and laboratory findings suggestive of acute lymphoblastic leukemia (a multicenter case-control study of 147 patients). *Pediatr Rheumatol Online J* 2020;18(1):1.
24. Tamashiro MS, Aikawa NE, Campos LM, Cristofani LM, Odone-Filho V, Silva CA. Discrimination of acute lymphoblastic leukemia from systemic-onset juvenile idiopathic arthritis at disease onset. *Clinics (Sao Paulo)* 2011;66(10):1665-9.
25. Brix N, Hasle H, Rosthøj S, Herlin T. Characteristics of children with acute lymphoblastic leukemia presenting with arthropathy. *Clin Rheumatol* 2018;37(9):2455-63.
26. Hasan LK, Deadwiler B, Haratian A, Bolia IK, Weber AE, Petrigliano FA. Effects of COVID-19 on the Musculoskeletal System: Clinician's Guide. *Orthop Res Rev* 2021;13:141-50.
27. Tan JY, Conceicao EP, Sim XYJ, Wee LEI, Aung MK, Venkatachalam I. Public health measures during COVID-19 pandemic reduced hospital admissions for community respiratory viral infections. *J Hosp Infect* 2020;106(2):387-9.
28. Marino A, Cimaz R. Long Coronavirus disease in pediatric rheumatology. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2022;41(1):e30.

# Çocuklarda Ev İçi Çevre Kirliliğine Maruziyet ve Alınabilecek Önlemler

## Indoor Environmental Pollution Exposure in Children and Prevention Methods

Gonca Keskindemirci<sup>1,2</sup> , Hüray Kök<sup>1</sup> , Öykü Özbörü Aşkan<sup>3</sup> , Emine Gülbin Gökçay<sup>2,4</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı Enstitüsü Sosyal Pediatri Doktora Programı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü Sosyal Pediatri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: G.K. 0000-0003-1797-2802; H.K. 0000-0001-7519-0185; Ö.Ö.A. 0000-0002-4139-5497; E.G.G. 0000-0003-1042-0407

**Atf/Citation:** Keskindemirci G, Kok H, Ozboru Askan O, Gokcay EG. Çocuklarda ev içi çevre kirliliğine maruziyet ve alınabilecek önlemler. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):236-243. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.846458>

### ÖZ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) olumsuz çevre koşullarının dünyada 5 yaş altındaki ölümlerin %25'inden fazlasına neden olduğunu, bu ölümlerin sıklık sırasına göre; solunum yolu enfeksiyonları, ishaller, doğumsal travma ve enfeksiyonlar, kazalar ve malaria ilişkili olduğunu bildirmiştir. DSÖ hava kirliliğinin önüne geçilmesi, temiz su ve sanitasyon koşullarının sağlanması, sağlık tesislerinde uygun koşulların sağlanması, boğulma, yanma gibi kazalara karşı güvenlik önlemlerinin alınması ve sivrisineklerle mücadele ile bu ölümlerin birçoğunun önlenebileceğini bildirmektedir. Çocuklar davranışsal, fiziksel ve gelişimsel özellikleri nedeniyle erişkinlere göre çevresel olumsuzluklardan daha fazla etkilenmektedirler. Çevresel kirliticilere maruziyet; astım, kalp hastalığı, kanser, endokrin bozukluklar, bilişsel ve nörogelişimsel bozukluklar gibi pek çok hastalığa neden olabilmektedir. Ev içinde çevresel kirliticilere maruziyet, dikkatsiz saklama koşulları, eğitimsizlik, önerilen kullanım talimatlarına uyulmaması ve çocuklarda ihmal sayılabilecek ebeveyn denetim eksikliğine bağlı olabileceği düşünülmektedir. Makalemizde günlük yaşamımızda sık temas edebileceğimiz ev içi çevresel kirliticiler ile bunlarla olan maruziyeti azaltma ve önleme yollarının vurgulanması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel kirliticiler, sigara dumanı, pestit, çocuk, önlem

### GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün bildirdiği üzere her yıl 5 yaş altındaki 1.7 milyon çocuk ev içi ve ev dışı hava kirliliği, güvenli olmayan su ve hijyen koşullarının yetersiz olması nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu da 5 yaş altında ölümlerin %25'den daha fazlasının çevre koşullarına bağlı olduğunu

### ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) reported that inadequate environmental conditions are the reason for more than 25% of deaths under the age of five. WHO declared the most frequent reason for these deaths was respiratory tract infections due to air pollution. The other causes are respectively: diarrhea due to lack of clean water and sanitation conditions, failure of adequate conditions in the health facility, accidents such as drowning and burning, and malaria-related deaths due to the insufficiency of preventions taken against mosquitoes. Children are affected by environmental conditions more than adults because of their behavioral, physical, and developmental characteristics. Exposure to environmental pollutants can cause many diseases such as asthma, heart disease, cancer, endocrine disorders, and cognitive and neurodevelopmental disorders. The main reasons children are exposed to indoor environmental pollutants are improper storage conditions, lack of education, failure to follow recommend usage instructions, and lack of parental control in children, which can be considered neglect. Therefore, our article aimed to emphasize the most frequently contacted indoor environmental pollutant types and reduce and prevent exposures in our daily lives.

**Keywords:** Environmental pollutants, tobacco smoke, pesticides, children, prevention

göstermektedir. DSÖ bu ölümleri sıklık sırasına göre ev içi ve ev dışı hava kirliliğine bağlı solunum yolu enfeksiyonları nedenli ölümler, temiz su ve sanitasyon koşullarının sağlanamamasına bağlı ishal sonucu ölümler, sağlık tesisinde istenen koşulların sağlanamaması nedeniyle yenidoğan ölümleri, çevresel nedenlere bağlı boğulma, yanma gibi kazalar sonucu ölümler ve sivrisineklerin üreme alanlarının azaltılmasındaki

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Gonca Keskindemirci E-mail: keskindemirci@hotmail.com

**Başvuru/Submitted:** 24.12.2020 • **Kabul/Accepted:** 01.03.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 12.11.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

yetersizliğe bağlı sıtma nedenli ölümler şeklinde bildirmektedir. Çevre kirliliğine bağlı olumsuz etkiler intrauterin maruziyet sonucunda doğum öncesinde (preterm doğum vb) ya da doğum sonrasında görülebilmektedir (1).

Çocuklar yapısal ve gelişim süreçleri açısından erişkinlerden farklı oldukları için çevre koşullarının olumsuzluklarından daha fazla etkilenmektedir. Vücut yapıları küçük olduğu için erişkinlere kıyasla, vücut yüzey alanlarına göre daha fazla kimyasal madde maruziyeti olmakta, hava yolları daha küçük olduğundan çevresel zararlı etkenlere bağlı reaksiyonlar solunum yollarında daha fazla daralmaya neden olabilmektedir. Emekleme vb davranışlar nedeniyle yerde daha fazla zaman geçirmeleri, ellerini ağızlarına sık götürmeleri gibi gelişimsel özellikleri nedeniyle de toksik madde maruziyetleri artmaktadır. Ayrıca erişkinlerden farklı olarak enzimatik ve metabolik olgunlaşma henüz tamamlanmadığından toksik maddelerden arınmanın (detoksifikasyon) yeterli olmayacağı bildirilmektedir (2). Çocuklar günlük yaşamlarının %80 ila %90'ını ev içinde geçirmektedirler (3). Oynaklarda bulunabilen kurşun, arsenik, cıva; mobilyalarda bulunabilen formaldehid; temizlik ürünlerindeki organik çözücüler; pestisitler; sigara dumanı çocukların günlük yaşamlarında en sık maruziyet riski oluşturan çevresel kirleticilere örnektir.

Çocuklarda ev içi ve ev dışı toksik maddelere maruziyeti artıran nedenler hızlı nüfus artışı, kentleşme, teknolojik gelişim, enerji talebinin artması, ormanların yok edilmesi, toksik kimyasalların yaygın kullanılması, pestisit kullanımı olarak bildirilmektedir. Tüm çevresel zararlı etkenleri bilmek mümkün olmamakla birlikte riskleri en çok bilinenler: hava kirliliği, sigara dumanı, kurşun, pestisit, toksik kimyasallar, gürültü, UV radyasyon, iklim değişiklikleridir (4). Çevresel kirleticilere maruziyet, astım, kalp hastalığı, kanser, endokrin bozukluklar, bilişsel ve nörogelişimsel bozukluklar gibi değişik hastalıklara neden olabilmektedir (2). Ev dışı hava kirliliğinin çocuklar üzerine etkisini inceleyen bir meta analizde benzen maruziyetinin, 6 yaş altındaki çocuklarda lösemi, özellikle akut miyeloid lösemi riskini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (5). Hindistan'da ulusal zehir danışma merkezine gelen verilerin incelendiği çalışmada, ev içi zehirlenmelerde en sık etkenin pestisit, ardından sırasıyla ev temizleyicileri, civalı termometre ve naftalin topu maruziyetinin olduğu gösterilmiştir. Maruziyetlerin, uygunsuz saklama koşulları, eğitimsizlik, önerilen kullanım talimatlarına uyulmaması ve ihmal sayılabilecek ebeveyn denetim eksikliğine bağlı olabileceğini; bu nedenle önleme ve farkındalık programlarının uygulanmasının acil bir ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (6).

Bu derlemede çocukların günlük yaşamlarında temas riskinin yüksek olduğu ev içi çevresel kirleticilerden ve bu kirleticilerle olan maruziyeti azaltma ve önleme yollarından bahsedilecektir.

### Ev İçi Hava Kirliliği

Çocuk sağlığı açısından ev içi hava kirliliğine en sık yol açan en sık karşılaşılan durumlar ısıtma, pişirme ve aydınlatmadan kaynaklanan yaygın kirleticiler (odun, tezek, kömür, odun kömürü, gaz ve bitki artıkları), sigara, karbonmonoksit ve

radon gazı maruziyetidir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Çevre Koruma Ajansı (EPA) ev içi kirleticiler seviyelerinin dış çevreye göre 2 ile 5 kat daha fazla olabileceğini, bu nedenle de ev içi hava kirliliğinin toplum sağlığı açısından en yüksek seviyede çevresel risk oluşturduğunu belirtmektedir. Ev içi hava kirleticilerine maruz kalanlarda baş ağrısı, gözlerde tahriş, öksürük ve astım gibi kronik solunum yolu hastalıklarının bulgularında artış görülebilmektedir (7, 8).

Ev içi hava kirliliğini önlemek için; evlerin havalandırılması; ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin çalışıyor olduğundan ve düzenli olarak bakımlarının yapıldığından emin olunması; resim yaparken kullanılan boya, yapıştırıcı gibi malzeme kullanımı veya evin yenilenmesi sırasında malzeme kullandıktan sonra evin havalandırılması; merkezi ısıtma ve klimaların filtrelerinin düzenli olarak değiştirilmesi; ev içi nem oranının %40-60 arasında tutulması; ev içi sigara maruziyetinin önlenmesi önerilmektedir.

### Sigara

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), her yıl çoğunluğunu pasif içicilerin oluşturduğu yaklaşık 8 milyon kişinin tütün kullanımına bağlı sağlık sorunları nedeniyle hayatını kaybettiğini bildirmektedir. Karbon monoksit, nikotin, metan, metanol, arsenik, kadmiyum gibi tütün içeriğinde bulunan 7000'den fazla kimyasal madde, bağımlılığa, hipertansiyona, astıma, koroner arter hastalığına ve akciğer kanseri başta olmak üzere birçok kansere neden olmaktadır. Tütün kullanımı, üretim maliyeti, tütün kullanımının neden olduğu sağlık harcamaları ve kaybedilen insan sermayesi değerlendirildiğinde, dünya genelinde yılda yaklaşık 1,4 trilyon dolar maliyete neden olmakta, sağlığın yanında ekonomiyi de önemli ölçüde etkilemektedir (9).

Tütünün yanması ile oluşan dumanın sigara içen kişi tarafından solunması birincil sigara maruziyeti olarak tanımlanmaktadır. Tütün dumanı içerdiği toksin, iritan ve kanserojen maddelerle birlikte odanın camı açık olmasına rağmen yaklaşık 2-3 saat havada asılı kalabilmektedir. Bu havanın solunması ikincil maruziyet (pasif içicilik) olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda kimyasalların halı, perde, döşeme ve giysi gibi yüzeylerde de aylarca kalabileceği gösterilmiştir. Bu yüzeylere temas sonucunda ise üçüncül maruziyetin ortaya çıktığı belirtilmektedir (10, 11).

Gebelikte sigara kullanımı preterm doğuma, düşük doğum ağırlığına, ölü doğuma, intrauterin büyüme geriliğine neden olabilmektedir. Çocukların ikincil ve üçüncül maruziyeti sonucu ilk iki yaşta ani bebek ölümlü, havayolu irritasyonu, alt solunum yolu enfeksiyonları, daha büyük çocuklarda ise kulak, alt solunum yolu ve meningokok enfeksiyonlarına yatkınlık, astım ve alerjik hastalık sıklığında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bir çalışmada erken çocukluk döneminde ikincil sigara maruziyeti olan çocuklarda gelişen kronik havayolu inflamasyonunun maruziyet ortadan kalksa dahi 10 yıl sonra devam ettiği gösterilmiştir (12). Sigara dumanına maruz kalan çocukların erişkin dönemde sigara içmeye yatkınlığı ve koroner arter hastalığı, akciğer kanseri gibi ciddi morbidite riskleri artmaktadır (9).

Sigara maruziyeti hastalık riskleri yanında tedavilere olan yanıtı da bozabilmektedir. Çalışmalar sigara kullanımının astım hastalarında oral ve inhaler kortikosteroid yanıtını bozduğunu, gebeliğinde sigara kullanan annelerin astım tanılı çocuklarında da inhale kortikosteroid yanıtının daha az olduğunu göstermiştir (13-15).

İkincil sigara maruziyeti sonuçları ile ilgili çok sayıda bilimsel çalışma mevcut olmasına rağmen üçüncül sigara maruziyeti günümüzde hala çalışılmakta olan önemli bir konudur. Tek başına üçüncül maruziyetin değerlendirildiği bir hayvan deneyinde karaciğer ve akciğer DNA hasarının ortalama ikinci ayda başladığı ve maruziyetin devam etmesi halinde dördüncü ayda da beyin DNA hasarı ve tip 2 diyabet geliştiği gösterilmiştir (16). Başka bir in vitro çalışmada da üçüncül sigara maruziyetinin insan hepatositlerinde hasara neden olabileceği gösterilmiştir (17).

Tütün kullanımının ve sigara dumanı maruziyetinin önlenmesi amacı ile geliştirilen stratejiler mevcuttur. 2003 yılında DSÖ bünyesinde hazırlanan 'Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi (FCTC)'de yer alan stratejilerin uygulamasını kolaylaştırmak için, 'MPOWER' kısaltması ile altı anahtar tütün kontrolü politikası oluşturulduğu bildirilmiştir (Tablo 1) (9). Çok sayıda katılımcı ülkenin imzaladığı sözleşmeyi Türkiye de 2004 yılında imzalamış ve 2006 yılında 'Dumansız Hava Sahası' uygulaması kapsamında 'tütün ürünlerinin zararlarının önlenmesi ve kontrolü hakkında kanun' da yapılan değişikliklerle halka açık mekanların kapalı alanları ve toplu taşıma araçlarında sigara içme yasağı getirilmiştir. Bununla birlikte 2011 yılında tütün ürünlerinin satışında 18 yaş sınırı getirilmiş, 2013 yılında hususi araçlarda sürücünün sigara içmesi yasaklanmış ve son olarak 4207 sayılı "Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun" mevzuatına eklemeler yapılarak 2019'da tek tip sigara paketi uygulamasına geçilmiştir (18). Uluslararası ve ulusal uygulanan stratejilerin yanında sağlık çalışanları da tütün ve tütün ürünleri ile mücadelede aktif yer almalıdır. Çocuk sağlığı izlemleri sırasında ailelere sigarayı bırakmaları konusunda danışmanlık yapılması çocuklarda sigara maruziyetinin önüne geçilmesinde önemli ve etkili bulunmuştur (19). Yılmaz ve ark'nın yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada annelere sigara kullanımının kendi sağlıklarından ziyade çocuklarının sağlığını nasıl etkilediği ile ilgili bilgi verilmesinin sigarayı bırakmaları konusunda önemli bir motivasyon aracı olduğu görülmüştür (20).

İngiltere'de yapılan bir araştırmada yüz yüze görüşmelerle birlikte elektronik sigara kullanımının sigara bırakma başarı oranını artırabileceği saptanmıştır (21). Ancak elektronik sigaranın sigara bırakmada güvenle kullanılabilmesine dair kanıtı dayalı bir veri bulunmamakla birlikte ergenlerde yapılan prospektif bir çalışmada bir yıl süre ile elektronik sigara kullanımının sigaraya başlama oranını artırdığı görülmüştür (22). Elektronik sigaraların tütün içermemesi ve çevreye duman yaymaması nedeniyle; normal tütün ürünleri ile karşılaştırıldığında daha güvenli ve daha az kanserojen olduğu düşünülmektedir. Ancak elektronik

sigaraların da başta nikotin olmakla birlikte birçok kimyasal madde içerdiği ve kullanıldığı zaman gözle görülmesi de çevreye aerosoller yaydığı bildirilmektedir. Dolayısı ile elektronik sigaraların da bağımlılığa, solunum sistemi ve kardiyovasküler sistem hastalıklarına, kanserlere ve ikincil maruziyete neden olabileceği belirtilmektedir. Morbidite ve mortalitenin yanı sıra, elektronik sigaralarla ilgili herhangi bir yasal sınırlamanın olmaması, toplumda sigara içmeyi normalleştirme ve özellikle de ergen yaş grubunda sigara içmeyi çekici kılma gibi ciddi algısal sorunlara da yol açabileceği düşünülmektedir (23, 24).

Tütün ve tütün ürünlerinin kullanımı ile ilgili getirilen yasal sınırlamalara ilişkin çalışmalar tartışmalıdır. Yasaklamalar sonucu evde sigara içilmesine bağlı ikincil sigara maruziyetinin artabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmalar sınırlı sayıdaki katılımcı ile yapılmış çalışmalardır ve kanıt düzeyleri düşüktür (25, 26). Bununla birlikte geniş katılımcı sayısı ile yapılan bir çalışmada, getirilen yasaklar sonrasında evlerde ve işyerlerinde pasif içiciliğin azaldığı gösterilmiştir (27). Sigara kullanımının engellenmesinin madde kullanımını arttıracığı yönünde de birçok görüş bulunmaktadır. Yirmi dört çalışmanın incelendiği bir meta analizde sigarayı bırakanların %46'sının madde kullanımını da bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır. Sigara bırakmanın madde kullanımını arttırdığını gösteren tek bir çalışma bulunmaktadır, küçük bir etnik grupta yapılmış olması nedeniyle kanıt düzeyi düşük olarak değerlendirilmiştir (28).

Sigara maruziyetinin önüne geçebilmek için sigara ve nargile gibi tütün ürünlerini ve elektronik sigara kullanımının tamamen bırakılması gerekmektedir. Bu konuda bireylerin kendi 'dumansız hava sahalarına' sahip çıkmaları, yönetimlerin de bu hakkı korumak için gerekli yasal düzenlemeleri yapmaları gerekmektedir. Bu mücadelede en önemli görevlerden biri de sağlık profesyonellerine düşmektedir. Sağlık çalışanlarının sigara kullanıcılarına sigaranın zararları konusunda bilgilendirme ve danışmanlık yapması, sigarayı bırakma konusunda destek olması önerilmektedir.

### Radon

Radon kaya, toprak ve suda doğal olarak bulunan uranyumun radyoaktif bozunması sonucunda oluşan, renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz olarak tanımlanmaktadır. Radon bozunma ürünleri, toz ve diğer parçacıklara tutunarak radyoaktif aerosoller oluşturmakta ve solunum yoluyla alınabilmektedir. Bozunma sürecinin her aşamasında gerçekleşen radyasyon salınımı akciğer kanseri için önemli bir risk faktörüdür. Radonun binaya giriş yolları zemin ve duvar çatlakları, yapı bağlantı noktaları, asma kat boşlukları, tesisat boru boşluklarıdır (29, 30). Radon maruziyetinin azaltılması için; binaların, özellikle bodrum katlarının toprakla izolasyonun iyi yapılmalı; 20 yıldan eski olan evlerde çatlakları kapatılmalı, üçüncü katın altındaki evlerde radon ölçümü yapılmalı ve yüksek saptanırsa radon tahliye sistemleri kullanılmalıdır. Radon seviyesi bilinmiyorsa ya da yüksek ise bodrum ve zemin katların uyku ve oyun için kullanılmaması önerilmelidir.

### Piller

Avrupa Birliği ülkelerinde her yıl 160.000 ton tüketici pillerin günlük hayata girdiği bildirilmektedir. Pillerde çinko, manganez birleşikleri, ferromangan, ferronikel, nikel, kadmiyum ve kadmiyum birleşikleri, lityum, gümüş, kobalt gibi metaller bulunmaktadır. Daha önceki yıllarda şarj edilemeyen pillerde civa kullanımı çok yaygın olmakla birlikte gelişen teknolojiyle bu oran azalmıştır (31). Çocuklarda pile bağlı kazalar özellikle bunların kaza ile yutulması ve ağıza alınması ile olduğu bildirilmektedir. Alkali piller sindirim sisteminde mukozal ödemden yaygın nekroza kadar gidebilen bulgulara yol açabilmektedir. Sharpe ve ark'nın çocuk acil birimine pil ilişkili başvuruları inceledikleri çalışmada; 20 yılda 18 yaş altı 65.788 çocuğun pil ilişkili maruziyet nedeniyle acile başvurduğu, ortalama yaşın 3,9 yıl ve %60,2'sinin erkek olduğu bildirilmiştir. Başvuruların pili yutma (%76), ağızda temas (%7.5), nazal kavitede (%10) ya da kulak kanalında (%5.7) pil varlığı nedeniyle yapıldığı belirtilmiş ve pillerin özellikle 5 yaşından küçük çocuklar için önemli bir tehlike oluşturduğu, önleme çalışmalarının artırılması gerektiği vurgulanmıştır (32).

Maruziyeti azaltmada alınacak önlemler; pilli cihazların çocukların ulaşamayacağı yerlerde tutulması; oyuncaklarda varsa pil haznelerinin güvenliğinden emin olunması ve atık yönetimi uygulanmasıdır. Resmi gazetede yayınlanan yürürlüğe göre atık piller evsel atıklardan ayrı toplanmalı, evde serin ve karanlık yerde saklanmalı, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulan toplama alanlarına teslim edilmelidirler (33). Ayrıca Türkiye Pil üreticileri ve İthalatçıları Derneği tarafından da pillerin toplanması sağlanmaktadır.

### Kurşun

Kurşun, çocuklarda beyin ve sinir hasarı, büyüme ve gelişmede yavaşlama, öğrenme ve davranışsal problemler, işitme ve konuşma problemlerine neden olmakta; bunun sonucu olarak IQ'da düşme, dikkatte azalma ve okul başarısında düşüklük görülebilmektedir. Özellikle altı yaşından küçük çocuklar fiziksel ve gelişimsel özellikleri nedeniyle daha çok risk altındadırlar. Eski konutlarda yaşayan aileler, küçük çocuklar (el-ağız temas davranışı daha fazla olması nedeniyle), gelişme geriliği olan çocuklar, kurşun maruziyeti açısından riskli iş yerinde çalışan ebeveynler, yoksul aileler, demir eksikliği (kurşun emilimi arttığı için) olan çocuklar kurşun maruziyeti açısından risk grubunu oluşturmaktadır (34).

Kurşun duvar boyalarında, hobi malzemesi olarak kullanılan boyalarda, metallerde, bazı oyuncakların plastik parçalarında, oyuncak takı gibi ürünlerde, su tesisatlarında bulunabilmektedir. Duvar boyaları içinde kullanımı 2017 yılı itibari ile kısıtlanmış olmakla birlikte sanatsal faaliyetlerde kullanılan boyalar içinde kullanımı bu kısıtlamadan muaf tutulmuştur (35). Plastikler içinde kullanımı yasaklanmamıştır. İçeriğinde bulunan kurşun plastiği yumuşatır, oyuncakçı orijinal şekline dönmek için daha esnek hale getirmektedir. Bazı plastik ürünler, kurşun ve plastikler arasındaki kimyasal bağı parçalayan güneş ışığına, havaya ve deterjanlara maruz kaldığında oyuncaklar üzerinde kurşun tozu oluşabilmektedir

(36). Ülkemizde akü yapımında, kablo izolasyonunda, seramik yapımında da kurşun kullanılmaktadır. Seramik ürünlerin uzun süreli kullanımında, su emmesinden kaynaklanan sır çatlakları ortaya çıkabilmekte ve sır çatladıktan sonra içinde bulunan ağır metaller yemekle birlikte vücuda geçebilmektedir. Alanyazında sırası çatlamış seramik kaptan yemek yenmesine bağlı kurşun toksisitesi saptanan erişkin bir vaka bildirilmiş, bu ürünün kullanımdan çıkarılması ile şikayetin gerilediği ve kurşun düzeyinin düştüğü belirtilmiştir (37).

ABD'de 1970'lerde kurşunun tüketici ürünlerinde kullanımının yasaklanmasının ardından çocuklarda kurşun düzeyinin gerilediği bildirilmiştir, bununla birlikte kurşun maruziyetine ev temelli yaklaşım yapılmadıkça, kurşun düzeyi ölçümü ya da kalsiyum/demir takviyesi kullanımı ile kan kurşun düzeylerinin daha fazla düşürülemeyeceği ve gelecekteki maruziyetleri engelleyemeyeceği anlaşılmıştır. ABD Hastalık ve Kontrol Komitesi (CDC) 2004 yılında kurşun zehirlenmesine ev temelli yaklaşımı önererek, standart altı ev koşullarının düzenlenmesine dikkat çekmiştir (38). Bu yaklaşımlar sonucu CDC 2012 yılında kan kurşun düzeyi referans değerini 5 µg/dL'nin altında olarak belirlemiştir. Bununla birlikte çocuklarda kurşunun güvenlik düzeyi belirtilmemektedir (39). ABD'de 2016 yılında yayınlanan bir makalede çocuklarda hastalık kontrol komitesinin belirlediği 5µg/dL altında dahi kurşunun bilişsel fonksiyonlarda azalmaya neden olduğu, o nedenle düzeyin sifıra yakın olması gerektiği bildirilmiştir. Makalede ayrıca kurşunun toprağa ve suya kıyasla tozda daha fazla bulunduğu, kurşunun hayatımızda en az düzeye indirilmesinde sadece sağlık tedbirinin yeterli olamayacağı bu konuda politikaların da olması gerektiği vurgulanmıştır (40). Ülkemizde insan sağlığı ve çevrenin yüksek düzeyde korunmasını sağlamanın amaçlandığı kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanması hakkında yönetmelik 2017 yılında yayınlanmıştır. Bu kapsamda 2023 sonuna kadar düzenlemelerin yapılması hedeflenmektedir (35).

Kurşun maruziyetini azaltmak için alınacak önlemler; öncelikle eski evlerdeki su tesisatlarının değiştirilmesi, eski boyaların kazınarak uzaklaştırılmasını içermektedir. Bu işlem yapılırken bu konuda profesyonel kişilerden destek alınması, işlemler sırasında evde kalınmaması ve boya kazınırken maske takılarak su ile ıslatılarak kazınması gerekmektedir. Ayrıca evlere ayakkabı ile girilmemesi, ev tozlarının ıslak bir bezle uzaklaştırılması, kalsiyum ve demirden zengin beslenilmesi, çocukların ellerinin ve oyuncakların sık yıkanması, kurşun içermeyen oyuncakların tercih edilmesi, akülü araba benzeri oyuncakların dikkatli kullanılması, çatlamış seramik ürünlerin kullanılmaması gerekmektedir. Seramik ürünler kullanılacaksa bu kaplarda yiyecek ve içecek ısıtılmaması, saklanmaması, asitli yiyecek veya içecek koyulmaması, bulaşık makinesinde yıkanmaması alınacak diğer önlemler olarak belirtilmektedir.

### Nem ve küf

En sık rastlanan ev içi küfler Cladosporium, Penicillium, Aspergillus olarak bildirilmektedir. Küf maruziyeti burun tikanıklığı, hırıltılı solunum gibi semptomlara yol açabilmekte, astım atağı sıklığında artışa neden olabilmektedir (41-43). Nem



ve küfün zararlı etkilerinden korunmak için evlerin yeterince havalandırılması, mutfak ve banyoda evin dışına havalandırma yapan fanların kullanılması gerekmektedir. Küf nedeni olan nemin olmaması için evlerin çatısında, duvarlarında veya sıhhi tesisatlardaki sızıntıların giderilmesi, halıların banyo ya da bodrum katı gibi çok fazla nemli olabilecek alanlarda kullanılmaması önerilmektedir.

### **Pestisit**

Pestisitler yabancı ot, böcek, küf ve kemirgenleri kontrol etmek için kullanılan kimyasal maddelerdir. Ev, park, bahçe, okul zemininde oynamaları ve el-ağız temasları nedeniyle çocuklarda pestisit maruziyet riski yüksektir. Bununla birlikte pestisit detoksifikasyonunu sağlayan enzimatik ve metabolik sistem erişkinlere kıyasla olgunlaşmamıştır. Pestisit maruziyeti göz, burun ve boğazda tahrişe, merkezi sinir sistemi, endokrin sistemi, karaciğer ve böbrek hasarı, baş ağrısı, baş dönmesi, kas zayıflığı ve mide bulantısına yol açabilmektedir. Ayrıca artan kanser riski ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir (44). Çocukluk çağı kronik pestisit maruziyeti ve çocukluk çağı kanserleri üzerindeki etkisini inceleyen bir meta analizde, 16 çalışma değerlendirmeye alınmış; ev içi pestisit maruziyeti ile çocukluk çağı lösemi, lenfomaları arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır (45). Pestisitlerden güve kovucu olarak kullanılan naftalin ile zehirlenmenin, keskin kokusu, tadı, suda çözünürlüğü ve sindirim sisteminden zayıf emilimi nedeniyle çocuklarda nadir görüldüğü belirtilmekle birlikte parlak renk varlığı çocukların dikkatini çekebilme ve kazara yutulmasına yol açabilmektedir (46). Alanyazında naftalin sindirimi sonrası hemolitik anemi, methemoglobinemi, akut böbrek hasarı, intravasküler hemoliz bildirilen vakalar bulunmaktadır (47, 48). Naftaline diğer maruziyet yolları olan inhalasyon ve cilt teması da unutulmamalıdır.

Çocukların evde pestisitlere maruz kalmalarını azaltmak için önleyici tedbirlerin gerekliliği vurgulanmaktadır (45). Ailelerin pestisit kullanımının sorulması haşere kontrolünde pestisit kullanımı yerine kirintilerin temizlenmesi, çöplerin düzenli atılması gibi önlemlerin vurgulanması, kullanımından kaçınılmıyorsa sprey formu yerine yem, tuzak gibi yöntemlerin tercih edilmesi, iç mekanlarda kullanırken havalandırmanın artırılması, güve kovucu içeren giysilerin mümkünse ayrı olarak havalandırılan yerlerde saklanması ve pestisitlerin evde çocukların ulaşabileceği yerlerde saklanmaması önerilmektedir. Haşerelerden kaçınmak için doğal olan lavanta, sabun, rendelenmiş limon kabuğu, defne yaprağı, sedir ağacı küçük blokları vb. ürünler kullanılabilir.

### **Gürültü**

Normal bir insan 20-20000 Hz frekans aralığındaki sesleri işitebilmektedir ayrıca konuşma frekansı (500-3000 Hz) aralığındaki seslere karşı özellikle duyarlıdır. Gürültü rahatsız edici ya da istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Çocuk ve ergenlerde kulaklıkla dinlenen taşınabilir müzik aletlerinin, akıllı telefon ya da tabletlerdeki gürültülü videoların ve yüksek sesli oyuncakların oluşturduğu gürültüye akut ve kronik maruziyet nedeniyle işitme kaybı olabileceği belirtilmektedir (42). Kulaklıkla müzik dinlemenin işitme üzerine etkisinin

araştırıldığı bir tez çalışmasında 80dB üzeri işitme hasarı riski taşıyan grubun gürültüde konuşmayı anlamada kontrol grubundan daha düşük performans gösterdiği, bunun kulaklıkla riskli müzik dinleme davranışının devam etmesi halinde ilerleyen süreçlerde işitmenin etkilenebileceğini düşündürdüğü belirtilmektedir (49).

Gelişimlerinin kritik dönemlerinde tekrarlayıcı gürültüye maruz kaldıklarında, çocukların dil gelişimlerinin ve öğrenmelerinin etkilenebileceği bildirilmektedir. Bunu önlemek adına yenidoğan döneminde, okula başlarken ve 10-14 yaş arasında objektif bir testle işitme taramasının yapılmasının yanı sıra her çocuk sağlığı izlem muayenesinde işitme değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir (50). Sekhar ve ark'nın 2015'te yayınlanan çalışmalarında, altı ergenden birinde tehlikeli gürültü ile ilişkili işitme kaybı olduğunu, ergenlerde yapılan işitme taramasına yüksek frekansların (6.000, 8.000 Hertz) eklenmesinin hassasiyeti % 79.1'e çıkararak tarama duyarlılığını artırabileceği belirtilmiştir (51). Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) Önleyici Çocuk Sağlığı Önerilerine erken (11-14 yaş), orta (15-17 yaş) ve geç (18-21 yaş) ergenlik dönemlerinde birer kez olmak üzere yüksek frekanslı (6.000, 8.000 Hertz) işitme kaybı açısından işitme taraması yapılması 2017 yılında eklenmiştir (52).

Taramaların yanı sıra çocuk sağlığı izlemleri sırasında ailelere gürültü maruziyetinden bahsedilmesi, yüksek ses çıkaran oyuncaklar tercih edilmemesi, kulaklık ile müzik dinleme gibi etkinliklerde ses ayarlamasının iyi yapılması, rahatsız edici yüksek ses olan konser vb. yerlerde kulak tıkacı, kulaklık gibi cihazlarla korunmanın sağlanması için danışmanlık verilmelidir.

### **Lambalar**

Akkor lambalar, lambanın içindeki metal flaman telinin yüksek sıcaklıklara ısıtılması ile ışımaya oluşması esasına dayanmaktadır. Verimsiz olması nedeniyle kullanımı azalarak yerini daha verimli olan floresan lambalara bırakmıştır. Floresan lambaların içinde bulunan cıva gazının ısıtılarak buharlaştırılması ile ultraviyole ışınlar saçılmaktadır. Tüpün iç yüzeyine kaplanmış olan fosfor tozlarına bu ışınların çarpmasıyla parlak ışık oluşmaktadır. Akkor lambalara göre daha verimli ve uzun ömürlü olduğu bilinmektedir fakat zehirli cıva içeriği nedeniyle kırıldığında tehlikeli olabilmektedir (53). LED lambalar ise elektrik enerjisinin ışığa dönüşümünü sağlayan yarı iletken bir devre elemanı olarak tanımlanmakta, ısı emicilerinin varlığı sayesinde hiç ısı üretmemektedirler. Daha uzun ömürlü olup ve %90'a kadar daha az güç kullanılmaktadırlar. Ayrıca floresan lambalarda olduğu gibi zehirli cıva içermemekte, kırılma direnci de daha yüksektir. Tam parlaklığa ulaşmak için 3 dakika kadar süren kompakt floresan lambalara kıyasla anında tam parlaklık ile yanmaktadırlar. Bu özelliklerinden dolayı son yıllarda kullanımı artmaya başlamıştır (54). T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2018 verilerine göre son sekiz yılda 2366 ton atık floresan işleme alınmış olduğu bildirilmiştir. Elektronik eşyaların, floresan atıklarının, geri dönüşüm ve geri kazanım hedefleri doğrultusunda çevre lisanslı tesislerde işleme tabi tutulması özellikle vurgulanmaktadır (55).

**Tablo 1: Altı anahtar tütün kontrolü politikası**

<b>Monitor:</b> Tütün kullanımının ve tütün kullanımını önleme stratejilerinin <b>izlemi</b>
<b>Protect:</b> Bireyleri tütün kullanımına karşı <b>koruma</b>
<b>Offer:</b> Tütün kullanımını bırakmak için yardım <b>teklif etme</b>
<b>Warn:</b> Tütünün zararları konusunda <b>uyarma</b>
<b>Enforce:</b> Tütün reklamları, pazara sunumu ve satışı ile ilgili <b>yasaklar</b> uygulama
<b>Raise:</b> Tütün ürünleri ile ilgili vergilerin <b>arttırılması</b>

Floresan lamba kırıldığında, cam açılmaması, ampulün uçlarının mümkün olduğunca bir araya getirilmesi, görünür parçacıkların ve cam kalıntılarının bir parça bant ya da faraş ve fırça kullanılarak toplanması ve nemli bir bezle iyice silinmesi, hem bez hem de camın, atık geri dönüşüm tesisine teslim edilmek üzere sızdırmaz bir plastik torbaya yerleştirilmesi, evin dışında saklanması, tüm bu işlemler sırasında maske ve eldiven kullanılması, oda temizlendikten sonra da 15 dakika süreyle havalandırılması gerekmektedir.

#### Cıvalı termometreler

Cıvalı termometrelerin kırılması sonucu çevreye dağılan cıva parçacıklarının buharlaşmasıyla cıva zehirlenmesi gelişebilmektedir. AAP çocuklarda cıvalı cam termometre kullanımını kesinlikle tavsiye etmemekte olup, ABD ve gelişmiş bazı ülkelerde cam termometre kullanımını 2008 yılı itibari ile yasaklanmıştır. Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı, İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü'nün 22 Ekim 2009 tarihli genelgesi gereğince cıvalı termometrelerin depolanması ve dağıtımını durdurulmuştur. Son kullanıcıya ulaşmamış olanların İl Sağlık Müdürlüğü tarafından imha edilmesi; sağlık kurum ve kuruluşları, okul laboratuvarları gibi kamusal alanlarda hali hazırda kullanılmakta olanların ise mümkün olduğunca cıvalı olmayanlarla değiştirilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Cıva saçılması durumunda; cıvaya elle dokunulmamalı, elektrik süpürgesi ile çekilmemeli, lavabo, tuvalet gibi pis su giderlerine dökülmemeli, döküldüğü yerde yürünmemelidir. Böyle bir durumda cıvanın saçıldığı bölgenin hızla boşaltılması, iyi şekilde havalandırılması, boncuklar birbirine değiştirilerek yüzey alanının azaltılması, sıringa ya da enjektör yardımıyla kapalı sistem olacak şekilde toplanması gerekmektedir. Toplanan cıvanın kapağı buharı sızdırmayacak, içi su dolu kaplara konulması, kapağın çevresinin yapışkan bantla sarılması ve toplanan cıvanın uygun biçimde atık toplama birimlerince alınmaya kadar soğuk ortamda tutulması önerilmektedir (56).

Sonuç olarak çevre sağlığı açısından yüksek riskli çocuk ve aileyi belirlemek, olası maruziyetleri önlemenin veya en aza indirmenin yollarını aileyle tartışmak, onlara kaynak sunmak çocuk sağlığı izlemleri hedefleri arasında yer almaktadır. Çocukların yaşadığı çevrenin sağlıklı ve güvenli hale getirilebilmesi adına verilen eğitimlerin; ailelerin bu konudaki tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (57). Çevre sağlığı danışmanlığı sağlık hizmetinin bir parçası olarak annenin gebe kalma planı ile başlamalı ve doğum sonrası çocuk sağlığı izlemleri süresince devam etmelidir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Yazı Taslağı- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- G.K., E.G.G.; Son Onay ve Sorumluluk- G.K., E.G.G., H.K., Ö.Ö.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Drafting Manuscript- G.K., H.K., Ö.Ö.A., E.G.G.; Critical Revision of Manuscript- G.K., E.G.G.; Final Approval and Accountability- G.K., E.G.G., H.K., Ö.Ö.A.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. World Health Organization. The cost of a polluted environment: 1.7 million child deaths a year, says WHO. 2017 Erişim: <https://www.who.int/news/item/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>. (Son erişim tarihi 02.03.2022)
2. Landrigan P, Fuller R, Fisher S, Suk WA, Sly P, Chiles TC, et al. Pollution and children's health. *Sci Total Env* 2019;650:2389-2394.
3. Klepeis NE, Nelson WC, Ott WR, Robinson JP, Tsang AM, Switzer P, et al. The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): a resource for assessing exposure to environmental pollutants. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2001;11(3):231-252.
4. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJR, Adeyi O, Arnold R, Basu N, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet* 2018;391:462-512.
5. Filippini T, Hatch EE, Rothman KJ, Heck JE, Park AS, Crippa A, et al. Association between Outdoor Air Pollution and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *Environ Health Perspect* 2019;127:46002.
6. Peshin SS, Gupta YK. Poisoning due to household products: A ten years retrospective analysis of telephone calls to the National Poisons Information Centre, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India. *J Forensic Leg Med* 2018;58:205-211.
7. World Health Organization. Household air pollution. Erişim: [https://www.who.int/gho/phe/indoor\\_air\\_pollution/en/](https://www.who.int/gho/phe/indoor_air_pollution/en/) (Son erişim tarihi: 1.11.2020)
8. United States Environmental Protection Agency. Indoor air quality. Erişim: <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/introduction-indoor-air-quality#health> (Son erişim tarihi: 7.11.2020)
9. World Health Organization. Health Topics, Tobacco. World Health Organization. Published 2020. Erişim: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco> (Son erişim tarihi: 1.11. Kasım 2020)
10. Centers for Disease Control and Prevention. Smoking and Tobacco Use: Secondhand Smoke (SHS) Facts. Centers for Disease Control and Prevention. Erişim: [https://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/secondhand\\_smoke/general\\_facts/index.htm](https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/secondhand_smoke/general_facts/index.htm) (Son erişim tarihi: 1.11. Kasım 2020).

11. National Health Service. Quit Smoking-Passive Smoking. National Health Service. Published 2018. Erişim: <https://www.nhs.uk/live-well/quit-smoking/passive-smoking-protect-your-family-and-friends/> (Son erişim tarihi: 01.11. Kasım 2020)
12. Lajunen K, Kalliola S, Kotaniemi-Syrjänen A, Malmberg LP, Pelkonen AS, Mäkelä MJ. Environmental tobacco smoke affects lung function of preschoolers with asthma even after a decade. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;199:534-536.
13. Chaudhuri R, Livingston E, McMahon AD, Thomson L, Borland W, Thomson NC. Cigarette smoking impairs the therapeutic response to oral corticosteroids in chronic asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1308-1311.
14. Chalmers GW, Macleod KJ, Little SA, Thomson LJ, McSharry CP, Thomson NC. Influence of cigarette smoking on inhaled corticosteroid treatment in mild asthma. *Thorax* 2002;57:226-230.
15. Cohen RT, Raby BA, Van Steen K, et al. In utero smoke exposure and impaired response to inhaled corticosteroids in children with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126:491-497.
16. Adhami N, Chen Y, Martins-Green M. Biomarkers of disease can be detected in mice as early as 4 weeks after initiation of exposure to third-hand smoke levels equivalent to those found in homes of smokers. *Clin Sci* 2017;131:2409-2426.
17. Hang B, Sarker AH, Havel C, Saha S, Hazra TK, Schick S, et al. Thirdhand smoke causes DNA damage in human cells. *Mutagenesis* 2013;28:381-391.
18. Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun. Resmî Gazete Sayısı: 22829 Resmi Gazete Yayımlanma Tarihi: 26.11.1996. Erişim [https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?](https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4207&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5) MevzuatNo=4207&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5 (Son Erişim Tarihi: 09.03.2022)
19. Hutchinson SG, van Breukelen G, van Schayck CP, Essers B, Hammond SK, Muris JWM, et al. Motivational interviewing and urine cotinine feedback to stop passive smoke exposure in children predisposed to asthma: a randomised controlled trial. *Sci Rep* 2017;7: 1-10.
20. Yılmaz G, Karacan C, Yöney A, Yılmaz T. Brief intervention on maternal smoking: a randomized controlled trial. *Child Care Health Dev* 2006;32:73-79.
21. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, Pesola F, Myers Smith K, Bisal N, et al. A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. *N Engl J Med* 2019;380:629-637.
22. Conner M, Grogan S, Simms-Ellis R, Flett K, Sykes-Muskett B, Cowap L, et al. Do electronic cigarettes increase cigarette smoking in UK adolescents? Evidence from a 12-month prospective study. *Tob Control* 2018;27:365-372.
23. Bao W, Liu B, Du Y, Snetselaar LG, Wallace RB. Electronic cigarette use among young, middle-aged, and older adults in the United States in 2017 and 2018. *JAMA Intern Med* 2020;180:313-314.
24. Fernandez MF, Artacho-Cordon F, Freire C, Perez-Lobato R, Calvente I, Ramos R, Castilla AM, Ocon O, Davila C, Arrebola JP, et al. Trends in children's exposure to second-hand smoke in the INMA-Granada cohort: an evaluation of the Spanish anti-smoking law. *Environ Res* 2015;138:461-8.
25. Ho SY, Wang MP, Lo WS, Mak KK, Lai HK, Thomas GN, Lam TH. Comprehensive smoke-free legislation and displacement of smoking into the homes of young children in Hong Kong. *Tob Control* 2010;19(2):129-33.
26. Gentzke AS, Creamer M, Cullen KA, Ambrose BK, Willis G, Jamal A, et al. Vital signs: tobacco product use among middle and high school students—United States, 2011–2018. *Morb Mortal Wkly Rep* 2019;68:157.
27. Haig TR, Akawung AK, Rajabi A Al, Vena JE, Whelan HK, Kopciuk KA. Reductions in Secondhand Smoke Exposure among Non-smokers Post-legislation. *Tob Regul Sci* 019;5(5):463-479.
28. McKelvey K, Thrul J, Ramo D. Impact of quitting smoking and smoking cessation treatment on substance use outcomes: An updated and narrative review. *Addict Behav* 2017;65:161-170.
29. Boran P, Özbörü Aşkan Ö. Çevre ve Çocuk Sağlığı. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A, Boduroğlu K, eds. Türkiye Millî Pediatri Derneği Temel Pediatri. 2nd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2020:193-201.
30. United States Environmental Protection Agency. Health Risk of Radon. Erişim: <https://www.epa.gov/radon/health-risk-radon> (Son erişim: 07.11. Kasım 2020)
31. Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği. Atık pillerin çevreye etkileri. Erişim: <https://tap.org.tr/pil-atik-pil/sss/atik-pillerin-cevreye-etkileri/> adresinden erişilmiştir. (Son erişim tarihi: 02.02.2022)4.Kasım 2020)
32. Sharpe SJ, Rochette LM, Smith GA. Pediatric Battery-Related Emergency Department Visits in the United States, 1990–2009. *Pediatrics* 2012;129:1111-1117.
33. Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği. Resmi Gazete Sayısı: 25569. Erişim: <https://atikyonetimi.ibt.gov.tr/uploads/2015/08/Atik-Pil-ve-Akumulatorlerin-Kontrolu-Yonetmeli.pdf>. (Son erişim tarihi: 02.03.2022)
34. Drisse M-NB, Goldizen F, Adair-Rohani H. Inheriting a Sustainable World? Atlas on Children's Health and the Environment. Geneva; 2017.
35. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni Ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete Sayı : 30105 (Mükerrer). Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170623M1-18.htm>. (Son Erişim tarihi: 06.11 Kasım 2020)
36. Lead Hazards in Some Holiday Toys and Toy Jewelry. Erişim: <https://www.cdc.gov/nceh/features/leadintoys/index.html%0D>. (Son erişim tarihi: 05.11. Kasım 2020)
37. Fralick M, Thompspon A, Mourad O. Lead toxicity from glazed ceramic cookware. *CMAJ* 2016;188(17-18):E521-E524.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Preventing Lead Exposure in Young Children: A Housing-Based Approach to Primary Prevention of Lead Poisoning. Atlanta; 2004. Erişim: <http://www.cdc.gov/nceh/lead/publications/primarypreventiondocument.pdf>. (Son erişim tarihi: 01.11. Kasım.2020)
39. Centers for Disease Control and Prevention. Blood Lead Levels in Children. Erişim: <https://www.cdc.gov/nceh/lead/prevention/blood-lead-levels.htm>. (Son erişim tarihi: 01.11.2020)
40. Council on Environmental Health. Prevention of Childhood Lead Toxicity. *Pediatrics* 2016;138:e20161493
41. Basic Facts about Mold and Dampness. Erişim: <https://www.cdc.gov/mold/faqs.htm> (Son erişim tarihi: 07.11. Kasım 2020)
42. Boran P, Özbörü Aşkan Ö. Çevre ve Çocuk Sağlığı. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A, Boduroğlu K, eds. Türkiye Millî Pediatri Derneği Temel Pediatri. 2nd ed. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2020:193-201.

43. Mold and Helath.Erişim: <https://www.epa.gov/mold/mold-and-health>. (Son erişim tarihi: 02.11.2020)
44. Roberts JR, Karr CJ. Pesticide exposure in children. *Pediatrics* 2012;130(6):e1765-e1788.
45. Chen M, Chang C-H, Tao L, Lu C. Residential exposure to pesticide during childhood and childhood cancers: a meta-analysis. *Pediatrics* 2015;136(4):719-729.
46. Kumar S, Kavitha TK, Angurana SK. Kerosene, camphor, and naphthalene poisoning in children. *Indian J Crit Care Med Peer-reviewed. Off Publ Indian Soc Crit Care Med* 2019;23(Suppl 4):S278.
47. Volney G, Tatusov M, Yen AC, Karamyan N. Naphthalene toxicity: methemoglobinemia and acute intravascular hemolysis. *Cureus* 2018;10(8).
48. Ahmad R, Amir SH, Khan SA. Naphthalene mothballs poisoning leading to intravascular hemolysis: a case report. *J Emerg Med* 2020;58(1):e1-e3.
49. Türkoğlu B. Kulaklıkla müzik dinlemenin yetişkinlerde işitmeye etkisi. 2020.
50. T.C. Sağlık Bakanlığı. Bebek, Çocuk, Ergen İzlem Protokolleri. 2018:1-96.
51. Sekhar DL, Zalewski TR, Beiler JS, Czarnecki B, Barr AL, King TS, et al. The sensitivity of adolescent hearing screens significantly improves by adding high frequencies. *J Adolesc Heal* 2016;59(3):362-364.
52. Workgroup BFPS, Medicine C on P and A. 2017 recommendations for preventive pediatric health care. *Pediatrics* 2017;139(4).
53. Tasarruflu Lambalar Zararlı mı?Erişim: <http://gnrk.gazi.edu.tr/posts/view/title/tasarruflu-lambalar-zararli-mi%3F-10106>. (Son erişim tarihi: 07.11.2020)
54. Kumar A, Kuppusamy VK, Holuszko M, Song S, Loschiavo A. LED lamps waste in Canada: Generation and characterization. *Resour Conserv Recycl.* 2019;146:329-336.
55. Bakanlık Ampullerdeki Cıvaya Karşı Uyardı. eErişim: <https://www.csb.gov.tr/bakanlik-ampullerdeki-civaya-karsi-uyardi-bakanlik-faaliyetleri-22115%0D> (Son erişim tarihi: 07.11.2020)
56. Cıva Zehirlenmesi ve Alınması Gereken Önlemler. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/ced-birimi/civa-zehirlenmesi-ve-alinmasi-gereken-onlemler.html> (Son erişim tarihi: 5.11. Kasım 2020)
57. Keskindemirci G, Aşkan ÖÖ, Kök H, Şenol E, Yılmazbaş P, Özbay YŞ, Gökçay G. Informed Parents-Safe Environment for Children. *Journal of the Child* 2021;21(3):260-265.

# Severe Hypercalcemia in an Infant with Subcutaneous Fat Necrosis: Successful Management with Bisphosphonate Treatment

## Subkutan Yağ Nekrozu Olan Süt Çocuğunda Ciddi Hiperkalsemi: Bifosfonat Tedavisi ile Başarılı Yönetim

Zehra Yavaş Abalı<sup>1\*</sup>, Medis Çöllü<sup>2\*</sup>, Şükran Poyrazoğlu<sup>1</sup>, Firdevs Baş<sup>1</sup>, Feyza Darendeliler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Pediatric Endocrinology, Istanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Istanbul University, Istanbul Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Istanbul, Türkiye

\*ZYA and MC, contributed equally to this manuscript

ORCID ID: Z.Y.A. 0000-0002-6181-1952; M.Ç. 0000-0002-6195-7717; Ş.P. 0000-0001-6806-9678; F.B. 0000-0001-9689-4464; F.D. 0000-0003-4786-0780

**Citation/Atf:** Yavas Abalı Z, Collu M, Poyrazoglu S, Darendeliler F. Subkutan yağ nekrozu olan süt çocuğunda ciddi hiperkalsemi: Bifosfonat tedavisi ile başarılı yönetim. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):244-247. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.833032>

### ABSTRACT

Subcutaneous fat necrosis (SFN) in infancy is a rare condition and usually presents with panniculitis, especially within the first few weeks of life. These skin lesions may improve spontaneously but the most life-threatening complication of SFN is severe hypercalcemia.

Here, we report the case of an infant with severe hypercalcemia due to SFN. The infant was managed for sepsis and evaluated for nodular erythematous skin lesions, which revealed SFN. Hypercalcemia was severe and unresponsive to the usual treatment regimens. Therefore, bisphosphonate (pamidronate) was used to correct the hypercalcemia. Hypercalcemia is a serious complication in SFN and needs prolonged follow-up. Calcium levels should be monitored regularly in these patients. We report that pamidronate may be appropriate as the first line therapy to treat severe hypercalcemia due to SFN.

**Keywords:** Subcutaneous fat necrosis, hypercalcemia, bisphosphonate

### INTRODUCTION

Subcutaneous fat necrosis (SFN) is a rare form of panniculitis. Lesions can occur on the face, back, shoulders and buttocks and may present as plaques and nodules in the first six weeks of life (1). Hypoxic ischemia, sepsis, hypothermia, meconium aspiration, Rh incompatibility, sepsis, obstetric trauma, macrosomia, exposure to smoking, maternal or paternal thrombosis, gestational diabetes, and preeclampsia have been described as risk factors (2, 3). It is frequently self-limited but may become serious and life-threatening when complicated with hypercalcemia. The frequency of hypercalcemia in infants with SFN is uncertain. Hyperhydration, calciuric diuretics, and

### Öz

Subkutan yağ nekrozu (SYN) nadir görülen bir durumdur ve genellikle yaşamın ilk birkaç haftasında pannikülit ile kendini gösterir. SYN'e bağlı cilt lezyonları kendiliğinden iyileşse de yaşamı tehdit eden şiddetli hiperkalsemi en önemli komplikasyondur.

Sepsis nedeniyle tedavi edilmekte olan yenidoğanda gözlenen nodüler eritemli cilt lezyonları SYN tanısı koydu. Olguda gelişen ciddi hiperkalsemi olağan tedavi rejimlerine yanıt vermemiştir. Bu nedenle, hiperkalsemiyi düzeltmek için bifosfonat (pamidronat) tedavisi kullanıldı. Hiperkalsemi, SYN'nin ciddi bir komplikasyonudur ve uzun süreli izlem gerektirir. Bu olgularda kalsiyum seviyeleri düzenli olarak takip edilmelidir. Pamidronatın SYN'e bağlı hiperkalsemide güvenlidir ve ciddi hiperkalseminin tedavisinde ilk seçenek olarak tercih edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** subkutan yağ nekrozu, hiperkalsemi, bifosfonat

corticosteroids are frequently used as first-line regimens for the treatment of hypercalcemia. In resistant cases, bisphosphonates may be life-saving. It is reported that pamidronate may be appropriate as the first line therapy in severe hypercalcemia (4-6).

Here, we report the case of a severely hypercalcemic neonate who was unresponsive to hyperhydration, diuretics, and methylprednisolone.

### CASE PRESENTATION

A term male infant was born to a 27-year-old healthy primigravida mother. During pregnancy, she was routinely

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Zehra Yavas Abalı E-mail: zehra\_yavas@yahoo.com

**Submitted/Başvuru:** 29.11.2020 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 13.07.2021 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 22.09.2021 • **Accepted/Kabul:** 27.09.2021 • **Published Online/Online Yayın:** 20.12.2022



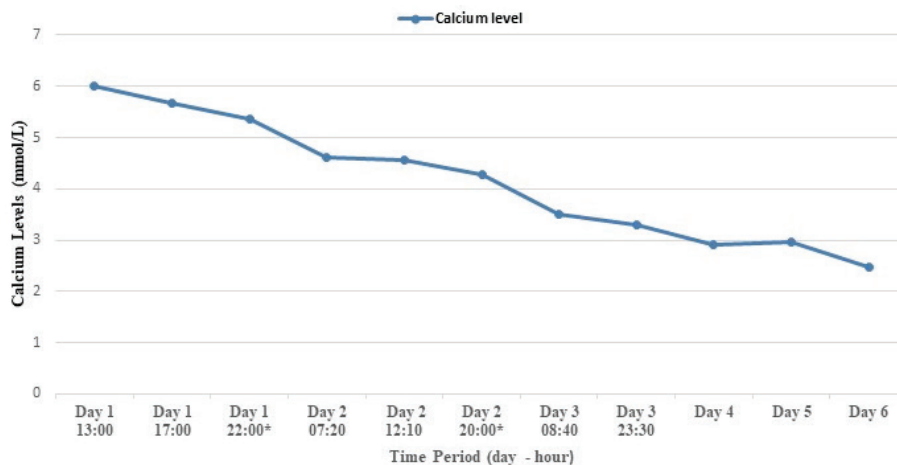
This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

followed as an uncomplicated pregnancy. The mother reported that she had smoked cigarettes occasionally during and after pregnancy. The child was born via emergency cesarean section due to the entanglement of the umbilical cord around his neck. Birth weight, birth length, and head circumference were -0.4 SDS, 1.1 SDS, and -0.7 SDS, respectively. Umbilical cord blood gas analysis and Apgar score were not recorded. The child had transient respiratory distress in the early postnatal period and stayed a night in the hospital. In the second postnatal day, he was admitted to the neonatal intensive care unit (NICU) with the diagnosis of sepsis, due to high C-reactive protein levels and sickly appearance. In the following few days, irregular, indurated, subcutaneous lesions over his back and shoulders were observed (Figure 1). These lesions were followed initially and after recovery of the sepsis and discharge from NICU, the patient was referred to the dermatology clinic for the skin lesions. On the postnatal 49<sup>th</sup> day, severe hypercalcemia with a serum calcium level of 24.4 mg/dl (N:8.7-11.3), ionized calcium level of 2.86 mmol/L (N:1.22-1.4), and urinary calcium/creatinine ratio of 2.8 was detected. There was no report concerning the hypercalcemic state during NICU care. Urgent treatment to restore normocalcemia was

commenced. The patient was breastfeeding, so no other nutritional restriction was necessary, apart from eliminating vitamin D supplementation. Following hyperhydration, four doses of intravenous furosemide (1mg/kg/dose) and two doses of methylprednisolone (0.05 mg/kg/dose) were applied in a total of 6 hours, and the calcium level was still 21.5 mg/dl. Intravenous pamidronate sodium (1 mg/kg/dose) was given by infusion over four hours. After twenty-one hours, with a calcium level of 18.2 mg/dl, the second dose of pamidronate was infused (1 mg/kg/dose). The steepest declines in calcium levels were achieved following the pamidronate infusions (Figure 2). The calcium level was normalized (9.8 mg/dl) on the fourth day following the second dose of pamidronate. The calcium levels were regularly monitored and the child had no hypocalcemia after pamidronate treatment. Bilateral nephrocalcinosis was detected in the renal ultrasonography. The urinary calcium/creatinine level was 0.23 on the fifth day of treatment. Furosemide and methylprednisolone therapies were gradually stopped. The parathyroid hormone level was as low as 2.8 pg/mL (N: 15-60) when the serum calcium level was 22.7 mg/dl and the 1,25-dihydroxy vitamin D (1,25-OHD) level was 60.9 ng/ml (N:24-86). 25-hydroxyvitamin D (25-OHD) level



**Figure 1: Demonstrations of nodular, erythematous lesions in an infant with subcutaneous fat necrosis. Lesions are more prominent in his shoulders and back.**



**Figure 2: Schematic representation of response to pamidronate treatment.**

\*Pamidronate infusion

was 48.4 ng/mL (N:30-60). The skin lesions almost disappeared in the following weeks.

## DISCUSSION

Subcutaneous fat necrosis (SFN) in infancy is a rare condition and usually presents with panniculitis, especially within the first few weeks of life. A life threatening complication of SFN is severe hypercalcemia. Here, we report the case of a severe hypercalcemic neonate who was unresponsive to standard first-line treatment regimens for hypercalcemia.

Several perinatal risk factors play a role in the etiology of SFN. The mother's smoking history and umbilical cord entanglement during delivery were important risk factors for SFN in our patient. As moderate hypothermia in hypoxic-ischemic encephalopathy is becoming a standard treatment in clinical practice, there are concerns about hypothermia-related SFN. In a study including 1239 newborns treated with moderate whole-body hypothermia for the hypoxic-ischemic encephalopathy, 12 cases developed SFN (7). In 10 infants with serum calcium measurements, 8 had moderate/severe hypercalcemia. Our case had a history of umbilical cord entanglement and a pre-diagnosis of sepsis but he had no ischemic encephalopathy. There was no history of whole-body hypothermia.

Complications related to SFN are hypercalcemia, hypoglycemia, thrombocytopenia, and hypertriglyceridemia (8). The exact frequency of accompanying hypercalcemia is unknown. Once the diagnosis of SFN is made, patients must be followed cautiously for these complications. Although SFN is a self-limited condition, it may be life-threatening when complicated with severe hypercalcemia. Hypercalcemia was also severe in our patient. Subcutaneous, indurated erythematous lesions were detected during the first postnatal days but the child was not hypercalcemic during NICU follow-up. After discharge from the hospital, checking of routine serum calcium levels was not advised because the diagnosis of SFN had not been considered during his care. He was referred to dermatology for the skin lesions. Pediatricians must also be aware of SFN and its skin lesions for early diagnosis of the disease and to take precautions for complications.

The etiopathogenesis of hypercalcemia in SFN is unclear but adipocyte crystallization and necrosis due to hypothermia is a proposed mechanism (9). The most accepted mechanism for hypercalcemia is the uncontrolled production of 1,25 hydroxyvitamin D by the granulomatous structure in the lesion (10, 11). Other mechanisms include the production of prostaglandin E2 stimulating osteoclasts, macrophages differentiating into osteoclasts, and necrotic fat cells excreting calcium (12). Both, 25-OHD and 1,25-OHD levels were normal in our case and parathyroid hormone was suppressed secondary to hypercalcemia.

The usual treatments of calcium-restricted nutrition, hyperhydration, and furosemide were insufficient in several reported cases, as in our case, and also furosemide increases

the risk of nephrocalcinosis. Prednisone and pamidronate emerge as the second-line treatment (4-6). Prednisone acts via stimulating osteoclasts and the degradation of 1,25-OHD and 25-OHD. It also decreases intestinal calcium absorption and increases renal excretion which creates a predisposition for nephrocalcinosis (6). However, it becomes inadequate when a fast response is needed. Hypercalcemia in our patient was unresponsive to hyperhydration, furosemide, and steroids.

Pamidronate, a nitrogenous bisphosphonate, comes forth as the solution. Similar to all bisphosphonates, it is an inorganic derivative of pyrophosphate, and it directly binds to the hydroxyapatite crystals on the bone and inhibits bone resorption (6, 13, 14). Calcium level was normalized on the fourth day following the second dose of pamidronate and the child had no hypocalcemia after this treatment. No other adverse effect was observed related to pamidronate.

Regarding other complications related to SFN, as a result of hypercalcemia, nephrocalcinosis was also present in our case. In a case series reported by Shumer et al (6) the prevalence of nephrocalcinosis was as common as 83.0 %. It was reported to be still present after 20 months' follow-up, without any further apparent complication. Our patient did not suffer from other complications related to SFN.

## CONCLUSION

SFN is a rare, transient skin lesion in newborns. It may become life-threatening when complicated with hypercalcemia. Hyperhydration, loop diuretics, and corticosteroids may be insufficient in severe cases. Pamidronate is a fast-acting alternative that resolves the hypercalcemia associated with SFN.

---

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

**Author Contributions:** Data Acquisition- Z.Y.A, M.Ç.; Data Analysis/ Interpretation- Z.Y.A, F.B, S.P.; Drafting Manuscript- M.Ç., Z.Y.A.; Final Approval and Accountability- S.P., F.B., F.D, Z.Y.A., M.C.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

---

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Veri Toplama- Z.Y.A, M.Ç.; Veri Analizi/Yorumlama- Z.Y.A, F.B, S.P.; Yazı Taslağı- M.Ç., Z.Y.A.; Son Onay ve Sorumluluk- S.P., F.B., F.D, Z.Y.A., M.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## REFERENCES

1. Gomes MP, Porro AM, Enokihara MM, Floriano MC. Subcutaneous fat necrosis of the newborn:clinical manifestation in two cases. *Ann Bras Dermatol* 2013;88(6 Suppl):154-7.

2. Burden AD, Krafchik BR. Subcutaneous fat necrosis of the newborn: a review of 11 cases. *Pediatr Dermatol* 1999;16:384-7.
3. Mahe E, Girszyn N, Hadj-Rabia A, Bodemer C, Hamel-Teillac D, De Prost Y. Subcutaneous fat necrosis of the newborn :a systematic evaluation of risk factors, clinical manifestations, complications and outcome of 16 children. *Br J Dermatol* 2007;156:709-15.
4. Samedì VM, Yusuf K, Yee W, Obaid H, Al Awad EH. Neonatal hypercalcemia secondary to subcutaneous fat necrosis successfully treated with pamidronate: a case series and literature review. *AJP Rep* 2014;4:93-6.
5. Alos N, Eugene D, Fillion M, Powell M, Kokta V, Chabot G. Pamidronate: Treatment for severe hypercalcemia in neonatal subcutaneous fat necrosis. *Horm Res* 2006;65:289-94.
6. Shumer DE, Thaker V, Taylor GA, Wassner AJ. Severe hypercalcemia due to subcutaneous fat necrosis: presentation, management and complications. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014;99:419-21.
7. Sthroh B, Hobson A, Brocklehurst P, Edwards AD, Azzopardi D; UK TOBY Cooling Register. Subcutaneous fat necrosis after moderate therapeutic hypothermia in neonates. *Pediatrics* 2011;182:450-2.
8. Tran JT, Sheth AP. Complications of subcutaneous fat necrosis of the newborn: a case report and review of the literature. *Pediatr Dermatol* 2003;20:257-61.
9. Katz DA, Huerter C, Bogard P, Braddock SW. Subcutaneous fat necrosis of the newborn. *Arch Dermatol* 1984;120:1517-18.
10. Farooque A, Moss C, Zehnder D, Hewison M, Shaw N. Expression of 25-hydroxyvitamin D3-1alpha-hydroxylase in subcutaneous fat necrosis. *Br J Dermatol* 2009;160:423-5.
11. Lewis HM, Ferryman S, Gatrad AR, Moss C. Subcutaneous fat necrosis of the newborn associated with hypercalcemia. *J R Soc Med* 1994;87(8):482-3.
12. Mitra S, Dove J, Somisetty SK. Subcutaneous fat necrosis in newborn-an unusual case and review of the literature. *Eur J Pediatr* 2011;170:1107-10.
13. Russell RGG, Muhlbauer RC, Bisaz S, Williams DA, Fleisch H. The influence of pyrophosphate, condensed phosphates, phosphonates and other phosphate compounds on the dissolution of hydroxyapatite *in vitro* and on bone resorption induced by parathyroid hormone in tissue culture and in thyroparathyroidectomised rats. *Calc Tis Res* 1970;6:183-96.
14. Drake MT, Clarke BL, Khosla S. Bisphosphonates: Mechanism of action and role in clinical practice. *Mayo Clin Proc* 2008;83:1032-45.



# Cerebrospinal Fluid Leakage in an Adolescent-Male Following Heavy Lifting

## Adölesan Bir Erkekde Ağır Yük Kaldımayı Takiben Oluşan Beyin Omurilik Sıvısı Kaçağı

Osman Kipoğlu<sup>1</sup>, Burçin Nazlı Karacabey<sup>1</sup>, Orhan Coşkun<sup>1</sup>, Mehmet Barburoğlu<sup>2</sup>, Edibe Pembegül Yıldız<sup>1</sup>, Nur Aydın<sup>1</sup>, Meliha Mine Çalışkan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, Department of Child Neurology, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Istanbul University, İstanbul Faculty of Medicine, Department of Neuroradiology İstanbul, Türkiye

**ORCID ID:** O.K. 0000-0001-9208-6697; B.N.K. 0000-0001-8857-4356; O.C. 0000-0001-9229-404X; M.B. 0000-0002-8715-1893; E.P.Y. 0000-0002-8016-0404; N.A. 0000-0003-0492-3411; M.Ç. 0000-0002-6869-3937

**Citation/Atf:** Kipoglu O, Karacabey BN, Coskun O, Barburoglu M, Yildiz EP, Aydinli N, et al. Cerebrospinal fluid leakage in an adolescent-male following heavy lifting. Çocuk Dergisi - Journal of Child 2022;22(3):248-250. <https://doi.org/10.26650/jchild.2022.858767>

### ABSTRACT

In this case we report on an adolescent male with new onset weakness of the low extremities after heavy load lifting. Spinal magnetic resonance imaging (MRI) demonstrated cerebrospinal fluid (CSF) leakage in the lumbar and thoracic region in the T2 sequence. Orthostatic headache was the main symptom in the following period. After bed rest and fluid replacement, the patient's symptoms completely recovered.

**Keywords:** Cerebrospinal fluid leakage, heavy load lifting, orthostatic headache

### INTRODUCTION

With the development of diagnostic methods, the diagnosis of CSF leakage has increased recently. CSF leakage may occur after spinal surgery or lumbar puncture or spontaneously (1-3). Spinal cord trauma is another etiologic factor (4). Headache is the most common presenting symptom, and backache, gait disturbance and bladder dysfunction may be seen (5). In this case, we present a 15-year-old male who developed a significant epidural cerebrospinal fluid collection following heavy lifting. CSF leakage after heavy load lifting in children has not been reported in the literature. In communities with a high rate of child labor, such as Turkey, clinicians should also keep in mind the CSF leakage in children with orthostatic headache and myelopathy findings. We think that our study will contribute to the literature in terms of suggesting that the history of heavy lifting should also be questioned in these patients.

### ÖZ

Bu olgu sunumunda, ağır yük kaldırdıktan sonra alt ekstremitelerinde yeni başlayan güçsüzlük olan adölesan bir erkek hastayı sunuyoruz. Spinal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) T2 sekansında lomber ve torakal bölgede beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı görüldü. Takip eden dönemde ortostatik baş ağrısı ana semptomdu. Yatak istirahati ve sıvı replasmanı sonrası hastanın semptomları tamamen düzeldi.

**Anahtar Kelimeler:** Beyin omurilik sıvısı sızıntısı, ağır yük kaldırma, intrakraniyal hipotansiyon

### CASE REPORT

A 15-year-old male presented to our pediatric emergency department with gait disturbance and weakness of the lower extremities. Two days previously, he had carried a 25 kilogram load on his back along 65 stair steps three times. After that, he was admitted to a local health facility with abdominal distention, inability to urinate, gait disturbance and weakness of the lower extremities. Urinary ultrasonography showed globe vesicle, and urine catheter was performed for urine retention. Cranial and whole spinal MRIs without contrast were performed and reported to be normal. Since the patient's complaints did not improve, he was admitted to our pediatric emergency department. On examination, he was awake, active and oriented to time, place and person. Eye contact was normal, and higher mental function and language were appropriate for age. Pupillary reflex was bilateral positive, and

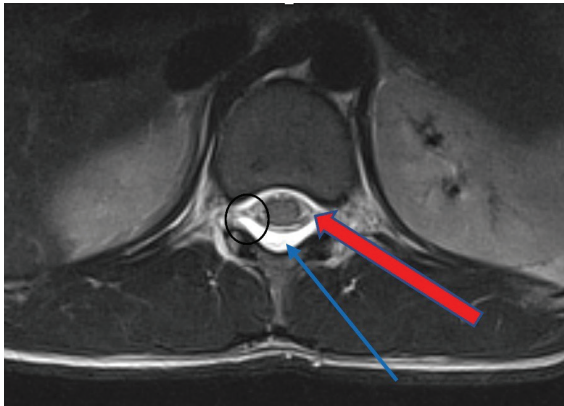
**Corresponding Author/Sorumlu Yazar:** Osman Kipoğlu E-mail: [osmankip@yahoo.com](mailto:osmankip@yahoo.com)

**Submitted/Başvuru:** 13.01.2021 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 28.01.2022 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 20.03.2022 • **Accepted/Kabul:** 13.07.2022 • **Published Online/Online Yayın:** 28.12.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

the pupils were isochoric. Other cranial nerve examination was unremarkable. Muscle strength in the upper extremities was 5/5, in left leg, it was 5/5 and in the right leg, it was 4/5. There was no deficit in sensory examination. Bilateral hyperactive patellar reflexes and positive Romberg test were

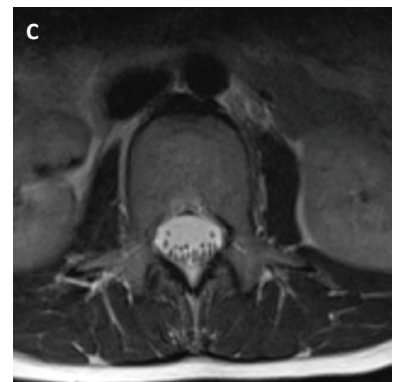
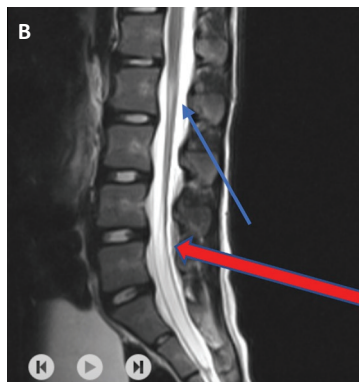
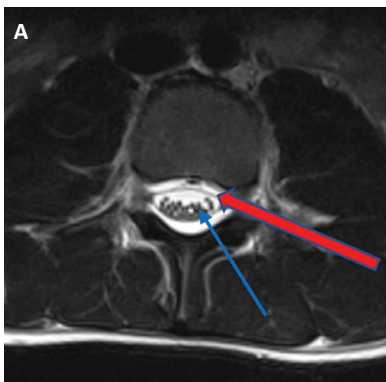


**Figure 1:** Axial T2 MRI, thoracic region, showed that epidural CSF accumulation (12 hours after lumbar puncture). Red arrow shows dura mater, blue arrow shows epidural space, black circle shows compressed nerve root

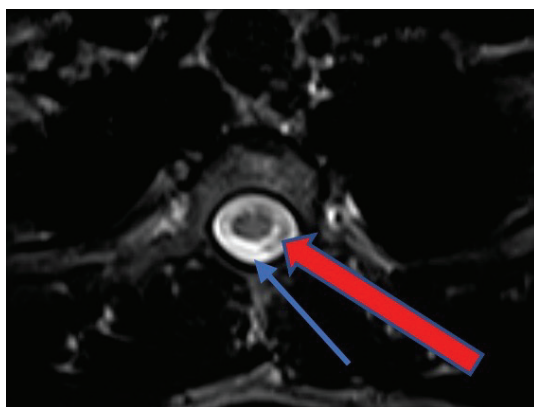
observed. Cerebellar system examination was unremarkable. Blood biochemistry sample was normal. Lumbar puncture was performed. CSF color and pressure were normal. CSF biochemistry and microbiology were not compatible with any inflammatory process. Orthostatic headache occurred 24 hours after the lumbar puncture. Cranial MRI was compatible with slight reduction in ventricle size. Spinal MRI with contrast was performed and revealed CSF leakage in the lumbar and thoracic region in the T2 sequence (Figure 1 and Figure 2 A, B). Normal axial spinal T2 MRI is shown in Figure 2 C.

When the first MRI images (Figure 3), which were performed at the local health center (before the lumbar puncture), were re-evaluated, presence of CSF leakage (less than current MRI) was detected.

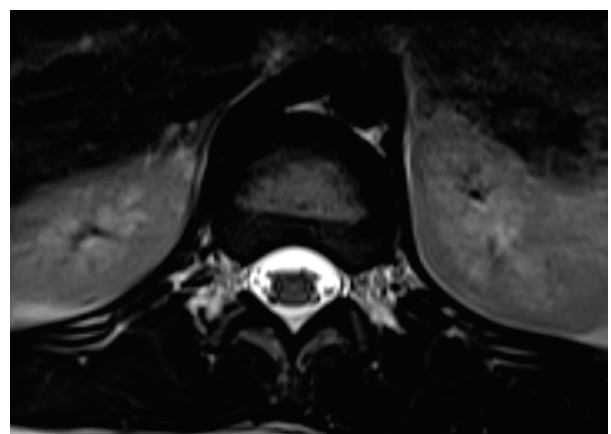
Management of the case was performed as multidisciplinary with the neuroradiology and the neurosurgery departments. A conservative approach with bed rest, hydration and use of analgesics were our treatment methods. With this approach, his complaints regressed within 5 days and the patient was discharged. Radiologic improvement occurred in addition to clinical symptoms relief. A control MRI after three months showed just a little epidural CSF accumulation (Figure 4).



**Figure 2 A:** Axial T2 MRI, **B:** Sagittal T2 MRI, lumbar region, shows that extradural CSF accumulation (12 hours after lumbar puncture). Red arrow shows dura mater, blue arrow shows epidural space. **C:** Axial T2 MRI, normal lumbar region in different child (for comparison)



**Figure 3:** Axial T2 MRI, thoracic region, shows that extradural CSF accumulation (before lumbar puncture). Red arrow shows dura mater, blue arrow shows epidural space 5



**Figure 4:** Axial T2 MRI, thoracic region, shows that just little extradural CSF accumulation (after three months)

## DISCUSSION

CSF leakage can be spontaneous, iatrogenic, or traumatic. Iatrogenic CSF leakage can occur after epidural injections, lumbar punctures, intrathecal catheters or surgery. Typical presentation for CSF leakage due to intracranial hypotension is an orthostatic headache, worsening in the upright position (6).

It is possible that CSF leakage stem from lumbar puncture site in spine, and symptoms are seen when intracranial hypotension occurs. In a study performed in adults, the rate of CSF leakage after lumbar puncture was found to be up to 67.5% (7). Koch et al. showed 25 children with epidural CSF leak after lumbar puncture (8). Amini et al. reported a case where urinary retention and lower extremity weakness was seen in a 4-year-old girl after lumbar puncture (9).

Although traumatic spinal CSF leakage is a known cause, a limited number of cases have been described in the literature. In 1996, a 39-year-old female patient presented with orthostatic headache, nausea and photophobia after riding a roller-coaster. Her postural headache persisted for several months. Thoracic CSF leakage was seen in myelography. A lumbar epidural blood patch was performed, and the symptoms promptly resolved (10).

In our case, extradural CSF leakage firstly developed due to the heavy lifting, and after that, the diagnostic lumbar puncture worsened the situation, and clinical findings became more typical and pronounced for intracranial hypotension.

Patients having neurological symptoms who are suspected of extradural CSF leakage should undergo MRI of the spine. Typical findings on MRI include abnormal spinal epidural fluid leakage with anterior displacement of the dura (9).

When patients are diagnosed with an epidural CSF collection, first-line treatment options may be offered; initial treatment options include either a conservative measure such as bed rest, oral/intravenous hydration, use of an abdominal binder, and generous caffeine intake, or an epidural blood patch procedure.

After diagnosis was confirmed, we followed-up our patient with bed rest and intravenous hydration. After 5 days of conservative approach, the symptoms regressed, and the patient was discharged.

## CONCLUSION

CSF leakage can be spontaneous, iatrogenic or traumatic. Besides, it causes intracranial hypotension, and the most common presentation symptom is orthostatic headache worsening with an upright position. However, as in our case, it can rarely present with extremity weakness and urinary retention. It should be kept in mind that CSF leakage can be presented with extremity weakness and urinary retention, and in these patients, the history of heavy lifting and trauma should be questioned.

**Informed Consent:** Written consent was obtained from the participants.

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

**Author Contributions:** Conception/Design of Study- O.K., M.Ç., N.A., M.B.; Data Acquisition- B.N.K., O.C.; Data Analysis/Interpretation- O.K., M.Ç., E.P.Y.; Drafting Manuscript- .K., O.C., B.N.K.; Critical Revision of Manuscript- M.Ç., N.A., M.B., E.P.Y.; Final Approval and Accountability- O.K., M.Ç., N.A., M.B., B.N.K., O.C., E.P.Y.

**Conflict of Interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Authors declared no financial support.

**Bilgilendirilmiş Onam:** Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Çalışma Konsepti/Tasarım- O.K., M.Ç., N.A., M.B.; Veri Toplama- B.N.K., O.C.; Veri Analizi/Yorumlama- O.K., M.Ç., E.P.Y.; Yazı Taslağı- O.K., O.C., B.N.K.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- M.Ç., N.A., M.B., E.P.Y.; Son Onay ve Sorumluluk- O.K., M.Ç., N.A., M.B., B.N.K., O.C., E.P.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

## REFERENCES

1. Podkovik S, Kashyap S, Bonda S, Bowen I, Calayag M. Spontaneous Intracranial Hypotension: Case Study and Review of the Literature. *Cureus* 2020;12(2): e7018. Published 2020 Feb 17. doi:10.7759/cureus.7018.
2. Sun X, Sun C, Liu X, Liu Z, Qi Q, Guo Z, et al. The frequency and treatment of dural tears and cerebrospinal fluid leakage in 266 patients with thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(12):E702-7. doi:10.1097/BRS.0b013e31824586a8.
3. Choi JE, Chang JY, Shin JY, Cheon JE. CSF leakage after diagnostic lumbar puncture: case reports. *Clin Pediatr (Phila)* 2004;43(8):769-771. doi:10.1177/000992280404300813.
4. Lee SE, Chung CK, Jahng TA, Kim CH. Dural tear and resultant cerebrospinal fluid leaks after cervical spinal trauma. *Eur Spine J* 2014;23(8):1772-1776. doi:10.1007/s00586-014-3332-9.
5. Schievink WI, Meyer FB, Atkinson JL, Mokri B. Spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks and intracranial hypotension. *J Neurosurg* 1996;84(4):598-605. doi:10.3171/jns.1996.84.4.0598.
6. Chan SM, Chodakiewicz YG, Maya MM, Schievink WI, Moser FG. Intracranial Hypotension and Cerebrospinal Fluid Leak. *Neuroimaging Clin N Am* 2019;29(2):213-226. doi: 10.1016/j.nic.2019.01.002.
7. Wang YF, Fuh JL, Lirng JF, Chen SP, Hseu SS, Wu JC, et al. Cerebrospinal fluid leakage and headache after lumbar puncture: a prospective non-invasive imaging study. *Brain* 2015;138(Pt 6):1492-8. doi:10.1093/brain/awv016.
8. Koch BL, Moosbrugger EA, Egelhoff JC. Symptomatic spinal epidural collections after lumbar puncture in children. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007;28(9):1811-6. doi: 10.3174/ajnr.A0634.
9. Amini A, Liu JK, Kan P, Brockmeyer DL. Cerebrospinal fluid dissecting into spinal epidural space after lumbar puncture causing cauda equina syndrome: review of literature and illustrative case. *Childs Nerv Syst* 2006;22(12):1639-41. doi: 10.1007/s00381-006-0204-6.
10. Schievink WI, Ebersold MJ, Atkinson JL. Roller-coaster headache due to spinal cerebrospinal fluid leak. *Lancet* 1996;347(9012):1409. doi: 10.1016/s0140-6736(96)91048-x.

**TANIM**

Çocuk Dergisi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nın ve İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü'nün; çocuk sağlığı ve hastalıkları alanındaki uluslararası, hakemli, açık erişimli, bilimsel yayın organıdır. Dergi yılda üç sayı olarak Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında yayınlanmaktadır. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

**AMAÇ VE KAPSAM**

Çocuk Dergisi, çocuk sağlığı ve hastalıkları alanında nitelikli özgün araştırma, temel konular ile ilgili güncel değişimleri ele alan derleme ve olgu sunumları yayınlamak literatüre katkıda bulunmayı hedefler.

Temel alınan çocuk sağlığı ve hastalıkları alanının yanında; bu alanla ilgili olmak kaydı ile diğer dahili ve cerrahi bilimlerin hazırlamış olduğu yazılar da kabul edilmektedir. Derginin hedef kitlesini akademisyenler, araştırmacılar, profesyoneller, öğrenciler ve ilgili mesleki, akademik kurum ve kuruluşlar oluşturur.

**POLİTİKALAR*****Yayın Politikası***

Dergi yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen makaleler derginin amaç ve kapsamına uygun olmalıdır. Orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmayan, her bir yazar tarafından içeriği ve gönderimi onaylanmış yazılar değerlendirmeye kabul edilir.

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

İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir. Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

***İntihal***

Ön kontrolden geçirilen makaleler, iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal/kendi kendine intihal tespit edilirse yazarlar bilgilendirilir. Editörler, gerekli olması halinde makaleyi değerlendirme ya da üretim sürecinin çeşitli aşamalarında intihal kontrolüne tabi tutabilirler. Yüksek benzerlik oranları, bir makalenin kabul edilmeden önce ve hatta kabul edildikten sonra reddedilmesine neden olabilir. Makalenin türüne bağlı olarak, bunun oranın %15 veya %20'den az olması beklenir.

***Çift Kör Hakemlik***

İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Editör, makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakemlikten geçmesini sağlar ve makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

***Açık Erişim İlkesi***

Dergi açık erişimlidir ve derginin tüm içeriği okura ya da okurun dahil olduğu kuruma ücretsiz olarak sunulur. Okurlar, ticari amaç haricinde, yayıncı ya da yazardan izin almadan dergi makalelerinin tam metnini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, arayabilir ve link sağlayabilir. Bu BOAI açık erişim tanımıyla uyumludur.

Derginin açık erişimli makaleleri Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.tr>) olarak lisanslıdır.

***İşleme Ücreti***

Derginin tüm giderleri İstanbul Üniversitesi tarafından karşılanmaktadır. Dergide makale yayını ve makale süreçlerinin yürütülmesi ücrete tabi değildir. Dergiye gönderilen ya da yayını için kabul edilen makaleler için işleme ücreti ya da gönderim ücreti alınmaz.

**Telif Hakkında**

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.tr> olarak lisanslıdır. CC BY-NC 4.0 lisansı, eserin ticari kullanım dışında her boyut ve formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına, çoğaltılmasına ve orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunmak kaydıyla yeniden düzenleme, dönüştürme ve eserin üzerine inşa etme dâhil adapte edilmesine izin verir.

**ETİK****Yayın Etiği Beyanı**

Çocuk Dergisi, yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için adres: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Yayın sürecindeki tüm tarafların (Editör, Hakem, Yazar ve Yayıncı) belirtilen etik ilkelere uymaları beklenir.

Gönderilen tüm makaleler orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmamalıdır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirilmediğini beyan etmelidir. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telifle bağlı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir. Her bir makale en az iki hakem tarafından çift kör değerlendirilmeden geçilir. İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir.

Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

**Araştırma Etiği**

Çocuk Dergisi araştırma etiğinde en yüksek standartları gözetir ve aşağıda tanımlanan uluslararası araştırma etiği ilkelerini benimser. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

- Araştırmanın tasarlanması, tasarımın gözden geçirilmesi ve araştırmanın yürütülmesinde, bütünlük, kalite ve şeffaflık ilkeleri sağlanmalıdır.
- Araştırma ekibi ve katılımcılar, araştırmanın amacı, yöntemleri ve öngörülen olası kullanımları; araştırmaya katılımın gerektirdikleri ve varsa riskleri hakkında tam olarak bilgilendirilmelidir.
- Araştırma katılımcılarının sağladığı bilgilerin gizliliği ve yanıt verenlerin gizliliği sağlanmalıdır. Araştırma katılımcılarının özerkliğini ve saygınlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Araştırma katılımcıları gönüllü olarak araştırmada yer almalı, herhangi bir zorlama altında olmamalıdır.
- Katılımcıların zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Araştırma, katılımcıları riske sokmayacak şekilde planlanmalıdır.
- Araştırma bağımsızlığıyla ilgili açık ve net olunmalı; çıkar çatışması varsa belirtilmelidir.
- İnsan denekler ile yapılan deneysel çalışmalarda, araştırmaya katılmaya karar veren katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onayı alınmalıdır. Çocukların ve vesayet altındakilerin veya tasdiklenmiş akıl hastalığı bulunanların yasal vasisinin onayı alınmalıdır.
- Çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluşta gerçekleştirilecekse bu kurum ya da kuruluşta çalışma yapılacağına dair onay alınmalıdır.
- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda, "yöntem" bölümünde katılımcılardan "bilgilendirilmiş onam" alındığının ve çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alındığı belirtilmesi gerekir.

**Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirilmiş Onam**

Çocuk Dergisi, World Medical Association (WMA) Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects (2013) ve WMA Statement on Animal Use in Biomedical Research (2016) standartlarını kabul eder ve etik standartları ilke olarak benimser.

Klinik ve deneysel çalışmalar, ilaç araştırmaları ve bazı olgu sunumları için yukarıda belirtilen uluslararası standartlara uygun Etik Komisyon raporu gerekmektedir. Gerekli görülmesi halinde Etik Komisyon raporu veya eşdeğeri olan resmi bir yazı yazarlardan talep edilebilir. İnsanlar üzerinde yapılmış deneysel çalışmaların sonuçlarını bildiren yazılarda, çalışmanın yapıldığı kişilere uygulanan

prosedürlerin niteliği tümüyle açıklandıktan sonra, onaylarının alındığına ilişkin bir açıklamaya metin içinde yer verilmelidir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda ise ağrı, acı ve rahatsızlık verilmemesi için yapılmış olanlar açık olarak makalede belirtilmelidir. Hasta onamları, Etik Kurul raporunun alındığı kurumun adı, onay belgesinin numarası ve tarihi ana metin dosyasında yer alan Gereç ve Yöntem başlığı altında yazılmalıdır. Hastaların kimliklerinin gizliliğini korumak yazarların sorumluluğundadır. Hastaların kimliğini açığa çıkarabilecek fotoğraflar için hastadan ya da yasal temsilcilerinden alınan imzalı izinlerin de gönderilmesi gereklidir.

#### **Yazarların Sorumluluğu**

Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirilmediği konusunda teminat sağlamalıdır. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telif hakkı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir.

Gönderilen makalede tüm yazarların akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır, bu bağlamda “yazar” yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve dizaynına, verilerin elde edilmesine, analizine ya da yorumlanmasına belirgin katkı yapan, yazının yazılması ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve / veya revize etmektir. Fon sağlanması, veri toplanması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını Telif Hakkı Anlaşması Formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “teşekkür / bilgiler” kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan, finansal ve materyal desteği sunan kişiler verilebilir.

Bütün yazarlar, araştırmanın sonuçlarını ya da bilimsel değerlendirmeyi etkileyebilme potansiyeli olan finansal ilişkiler, çıkar çatışması ve çıkar rekabetini beyan etmelidirler. Bir yazar kendi yayınlanmış yazısında belirgin bir hata ya da yanlışlık tespit ederse, bu yanlışlıklara ilişkin düzeltme ya da geri çekme için editör ile hemen temasa geçme ve işbirliği yapma sorumluluğunu taşır.

#### **Editör ve Hakem Sorumlulukları**

Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirirler. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti eder.

Baş editör içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludur. Gereğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır.

Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemler, araştırma, yazarlar ve/veya araştırmaya fon sağlayanlarla çıkar çatışması içinde olmamalıdır. Hakemler değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdırlar.

Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

#### **HAKEM DEĞERLENDİRME POLİTİKALARI**

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirilmediği ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir.

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme çift taraflı kör hakemlik ile değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

#### **Editör ve Hakem Sorumlulukları**

Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti eder.

Baş editör içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludur. Gereğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır.

Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemler, araştırma, yazarlar ve/veya araştırmaya fon sağlayanlarla çıkar çatışması içinde olmamalıdır. Hakemler değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdır.

Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

#### **Hakem Süreci**

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir.

Baş Editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar.

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemlerin değerlendirmeleri objektif olmalıdır. Hakem süreci sırasında hakemlerin aşağıdaki hususları dikkate alarak değerlendirmelerini yapmaları beklenir.

- Makale yeni ve önemli bir bilgi içeriyor mu?
- Öz, makalenin içeriğini net ve düzgün bir şekilde tanımlıyor mu?
- Yöntem bütünlüklü ve anlaşılır şekilde tanımlanmış mı?
- Yapılan yorum ve varılan sonuçlar bulgularla kanıtlanıyor mu?
- Alandaki diğer çalışmalara yeterli referans verilmiş mi?
- Dil kalitesi yeterli mi?

Hakemler, gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdır.

Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir.

**YAZIM KURALLARI****Makale Hazırlama ve Gönderim**

Makaleler, ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2015 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>) ile uyumlu olarak hazırlanmalıdır. Randomize çalışmalar CONSORT, gözlemsel çalışmalar STROBE, tanısallı değerli çalışmalar STARD, sistematik derleme ve meta-analizler PRISMA, hayvan deneyli çalışmalar ARRIVE ve randomize olmayan davranış ve halk sağlığıyla ilgili çalışmalar TREND kılavuzlarına uyumlu olmalıdır.

Makaleler sadece <https://dergipark.org.tr/en/pub/jchild> adresinde yer alan derginin online makale yükleme ve değerlendirme sistemi üzerinden gönderilebilir. Diğer mecralardan gönderilen makaleler değerlendirilmeye alınmayacaktır.

Gönderilen makalelerin dergi yazım kurallarına uygunluğu ilk olarak editöryal ofis tarafından kontrol edilecek, dergi yazım kurallarına uygun hazırlanmamış makaleler teknik düzeltme talepleri ile birlikte yazarlarına geri gönderilecektir.

Yazarların makale ile birlikte aşağıdaki form ve belgeleri göndermeleri ve özet ve anahtar kelime konusundaki standartlara uymaları gerekmektedir.

- **Telif Hakkı Anlaşması Formu**
- **Yazar Formu ve ICJME Potansiyel Çıkar Çatışması Beyan Formu**
- **Etik Komite Onayı**
- **Editöre Ön Yazı**
- **Kapak Sayfası:** Gönderilen tüm makalelerle birlikte ayrı bir kapak sayfası da gönderilmelidir. Bu sayfa;

Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığını ve 50 karakteri geçmeyen Türkçe ve İngilizce kısa başlığını,

- Yazarların isimlerini, kurumlarını, akademik derecelerini ve ORCID numaralarını
- Finansal destek bilgisi ve diğer destek kaynakları hakkında detaylı bilgiyi,
- Sorumlu yazarın ismi, adresi, telefonu (cep telefonu dahil), faks numarası ve e-posta adresini,
- Makale hazırlama sürecine katkıda bulunan ama yazarlık kriterlerini karşılamayan bireylerle ilgili bilgileri içermelidir.

**Özet:** Editöre Mektup türündeki yazılar dışında kalan tüm makalelerin Türkçe ve İngilizce özetleri olmalıdır. Özgün Araştırma makalelerinin özetleri "Amaç", "Gereç ve Yöntem", "Bulgular" ve "Sonuç" alt başlıklarını içerecek biçimde hazırlanmalıdır. Olgu sunumu ve derleme türündeki yazıların Özet bölümleri alt başlık içermemelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin her biri 250 kelime olmalıdır. Türkçe makaleler için ayrıca 650-800 kelimelik genişletilmiş İngilizce özet istenmektedir.

**Anahtar Kelime:** Tüm makaleler en az 3 en fazla 6 anahtar kelimeyle birlikte gönderilmeli, anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce özetlerin hemen altına Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Kısaltmalar anahtar sözcük olarak kullanılmamalıdır. Anahtar sözcükler National Library of Medicine (NLM) tarafından hazırlanan Medical Subject Headings (MeSH) veritabanından seçilmelidir <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>

**Makale Türleri**

**Özgün Araştırma:** Ana metin "Giriş", "Gereç ve Yöntem", "Bulgular" ve "Tartışma" alt başlıklarını içermelidir. Sonucu desteklemek için istatistiksel analiz genellikle gereklidir. İstatistiksel analiz, tıbbi dergilerdeki istatistik verilerini bildirme kurallarına göre yapılmalıdır (Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ. Statistical guidelines for contributors to medical journals. Br Med J 1983; 7; 1489-93). İstatistiksel analiz ile ilgili bilgi, Yöntemler bölümü içinde ayrı bir alt başlık olarak yazılmalı ve kullanılan yazılım kesinlikle tanımlanmalıdır.

Birimler, uluslararası birim sistemi olan International System of Units (SI)'a uygun olarak hazırlanmalıdır.

**Derleme:** Yazının konusunda birikimi olan ve bu birikimleri uluslararası literatüre yayın ve atıf sayısı olarak yansıtmış uzmanlar tarafından hazırlanmış yazılar değerlendirmeye alınır. Yazarları dergi tarafından da davet edilebilir. Bir bilgi ya da konunun klinikte kullanılması için vardığı son düzeyi anlatan, tartışan, değerlendiren ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara yön veren bir formatta hazırlanmalıdır. Ana metin "Giriş", "Klinik ve Araştırma Etkileri" ve "Sonuç" bölümlerini içermelidir.

**Olgu Sunumu:** Olgu sunumları için sınırlı sayıda yer ayrılmakta ve sadece ender görülen, tanı ve tedavisi güç olan hastalıklarla ilgili, yeni bir yöntem öneren, kitaplarda yer verilmeyen bilgileri yansıtan, ilgi çekici ve öğretici özelliği olan olgular yayına kabul edilmektedir. Ana metin; "Giriş", "Olgu Sunumu", "Tartışma" ve "Sonuç" alt başlıklarını içermelidir.



**Editöre Mektup:** Dergide daha önce yayınlanan bir yazının önemini, gözden kaçan bir ayrıntısını ya da eksik kısımlarını tartışabilir. Ayrıca derginin kapsamına giren alanlarda okurların ilgisini çekebilecek konular ve özellikle eğitici olgular hakkında da Editöre Mektup formatında yazılar yayınlanabilir. Okuyucular da yayınlanan yazılar hakkında yorum içeren Editöre Mektup formatında yazılarını sunabilirler. Özet, anahtar sözcük, tablo, şekil, resim ve diğer görseller kullanılmaz. Ana metin alt başlıksız olmalıdır. Hakkında mektup yazılan yayına ait cilt, yıl, sayı, sayfa numaraları, yazı başlığı ve yazarların adları açık bir şekilde belirtilmeli, kaynak listesinde yazılmalı ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır.

#### **Tablolar**

Tablolar ana dosyaya eklenmeli, kaynak listesi sonrasında sunulmalı, ana metin içerisindeki geçiş sıralarına uygun olarak numaralandırılmaz. Tabloların üzerinde tanımlayıcı bir başlık yer almalı ve tablo içerisinde geçen kısaltmaların açıklamaları tablo altına tanımlanmalıdır. Tablolar Microsoft Office Word dosyası içinde "Tablo Ekle" komutu kullanılarak hazırlanmalı ve kolay okunabilir şekilde düzenlenmelidir. Tablolarda sunulan veriler ana metinde sunulan verilerin tekrarı olmamalı; ana metindeki verileri destekleyici nitelikte olmalıdır.

#### **Resim ve Resim Altyazıları**

Resimler, grafikler ve fotoğraflar (TIFF ya da JPEG formatında) ayrı dosyalar halinde sisteme yüklenmelidir. Görseller bir Word dosyası dokümanı ya da ana doküman içerisinde sunulmamalıdır. Alt birimlere ayrılan görseller olduğunda, alt birimler tek bir görsel içerisinde verilmemelidir. Her bir alt birim sisteme ayrı bir dosya olarak yüklenmelidir. Resimler alt birimleri belli etme amacıyla etiketlenmemelidir (a, b, c vb.). Resimlerde altyazıları desteklemek için kalın ve ince oklar, ok başları, yıldızlar, asteriksler ve benzer işaretler kullanılabilir. Makalenin geri kalanında olduğu gibi resimler de kör olmalıdır. Bu sebeple, resimlerde yer alan kişi ve kurum bilgileri de körleştirilmelidir. Görsellerin minimum çözünürlüğü 300 DPI olmalıdır. Değerlendirme sürecindeki aksaklıkları önlemek için gönderilen bütün görsellerin çözünürlüğü net ve boyutu büyük (minimum boyutlar 100x100 mm) olmalıdır. Resim altyazıları ana metnin sonunda yer almalıdır.

Makale içerisinde geçen tüm kısaltmalar, ana metin ve özetle ayrı ayrı olmak üzere ilk kez kullanıldıkları yerde tanımlanarak kısaltma tanımının ardından parantez içerisinde verilmelidir.

Ana metin içerisinde cihaz, yazılım, ilaç vb. ürünlerden bahsedildiğinde ürünün ismi, üreticisi, üretildiği şehir ve ülke bilgisini içeren ürün bilgisi parantez içinde verilmelidir; "Discovery St PET/CT scanner (General Electric, Milwaukee, WI, USA)".

Tüm kaynaklar, tablolar ve resimlere ana metin içinde uygun olan yerlerde sırayla numara verilerek atıf yapılmalıdır.

Özgün araştırmaların kısıtlamaları, engelleri ve yetersizliklerinden Sonuç paragrafı öncesi "Tartışma" bölümünde bahsedilmelidir.

#### **Revizyonlar**

Yazarlar makalelerinin revizyon dosyalarını gönderirken, ana metin üzerinde yaptıkları değişiklikleri işaretlemeli, ek olarak, hakemler tarafından öne sürülen önerilerle ilgili notlarını "Hakemlere Cevap" dosyasında göndermelidir. Hakemlere Cevap dosyasında her hakemin yorumunun ardından yazarın cevabı gelmelidir. Revize makaleler karar mektubunu takip eden 20 gün içerisinde dergiye gönderilmelidir. Yazarların revizyon için ek süreye ihtiyaç duymaları durumunda uzatma taleplerini ilk 20 gün sona ermeden dergiye iletmeleri gerekmektedir.

Yayına kabul edilen makaleler dil bilgisi, noktalama ve biçim açısından kontrol edilir. Yayın süreci tamamlanan makaleler, yayın planına dahil edildikleri sayıyla birlikte yayınlanmadan önce erken çevrimiçi formatında dergi web sitesinde yayına alınır. Kabul edilen makalelerin baskıya hazır PDF dosyaları sorumlu yazarlara iletilir ve yayın onaylarının 2 gün içerisinde dergiye iletilmesi istenir.

#### **Kaynaklar**

Atıf yapılırken en son ve en güncel yayınlar tercih edilmelidir. Atıf yapılan erken çevrimiçi makalelerin DOI numaraları mutlaka sağlanmalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Dergi isimleri Index Medicus/Medline/PubMed'de yer alan dergi kısaltmaları ile uyumlu olarak kısaltılmalıdır. Altı ya da daha az yazar olduğunda tüm yazar isimleri listelenmelidir. Eğer 7 ya da daha fazla yazar varsa ilk 6 yazar yazıldıktan sonra "et al." konulmalıdır. Ana metinde kaynaklara atıf yapılırken parantez içinde Arap rakamları kullanılmalıdır. Farklı yayın türleri için kaynak stilleri aşağıdaki örneklerde sunulmuştur:

**Dergi makalesi:** Blasco V, Colavolpe JC, Antonini F, Zieleskiewicz L, Nafati C, Albanèse J, et al. Long-term outcome in kidney recipients from donors treated with hydroxyethylstarch 130/0.4 and hydroxyethylstarch 200/0.6. Br J Anaesth 2015;115(5):797-8.

**Kitap bölümü:** Sherry S. Detection of thrombi. In: Strauss HE, Pitt B, James AE, editors. Cardiovascular Medicine. St Louis: Mosby; 1974.p.273-85.

**Tek yazarlı kitap:** Cohn PF. Silent myocardial ischemia and infarction. 3rd ed. New York: Marcel Dekker; 1993.

**Yazar olarak editör(ler):** Norman JJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

**Toplantıda sunulan yazı:** Bengissson S. Sothemin BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992.p.1561-5.

**Bilimsel veya teknik rapor:** Smith P. Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX) Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections: 1994 Oct. Report No: HHSIGOE 169200860.

**Tez:** Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (dissertation). St. Louis (MO): Washington Univ. 1995.

**Yayına kabul edilmiş ancak henüz basılmamış yazılar:** Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med In press 1997.

**Erken Çevrimiçi Yayın:** Aksu HU, Ertürk M, Gül M, Uslu N. Successful treatment of a patient with pulmonary embolism and biatrial thrombus. Anadolu Kardiyol Derg 2012 Dec 26. doi: 10.5152/akd.2013.062. [Epub ahead of print]

**Elektronik formatta yayınlanan yazı:** Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: [http:// www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm).

## SON KONTROL LİSTESİ

- **Editöre Ön Yazı**
  - Makalenin türü
  - Başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu bilgisi
  - Sponsor veya ticari bir firma ile ilişkisi (varsa belirtiniz)
  - İstatistik kontrolünün yapıldığı (araştırma makaleleri için)
  - İngilizce yönünden kontrolünün yapıldığı
  - Yazarlara Bilgide detaylı olarak anlatılan dergi politikalarının gözden geçirildiği
  - Kaynakların NLM referans sistemine göre belirtildiği
- Telif Hakkı Anlaşması Formu
- Yazar Formu
- Daha önce basılmış materyal (yazı-resim-tablo) kullanılmış ise izin belgesi
- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda “gereç ve yöntem” bölümünde Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygunluk, kendi kurumlarından alınan etik kurul onayının ve hastalardan “bilgilendirilmiş olur (rıza)” alındığının belirtilmesi
- Hayvan ögesi kullanılmış ise “gereç ve yöntem” bölümünde “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals” prensiplerine uygunluğunun belirtilmesi
- Kapak Sayfası
  - Makalenin kategorisi
  - Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
  - Makalenin Türkçe ve İngilizce kısa başlığı
  - Yazarların ismi soyadı, unvanları ve bağlı oldukları kurumlar (üniversite ve fakülte bilgisinden sonra şehir ve ülke bilgisi de yer almalıdır), e-posta adresleri
  - Sorumlu yazarın e-posta adresi, açık yazışma adresi, iş telefonu, GSM, faks nosu
  - Tüm yazarların ORCID’leri
  - Varsa teşekkür bilgisi
- Makale ana metni dosyasında olması gerekenler
  - Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
  - Özetler 250 kelime Türkçe ve 250 kelime İngilizce
  - Anahtar Kelimeler: 3 -6 Türkçe ve 3 -6 İngilizce
  - Makale ana metin bölümleri
  - Kaynaklar
  - Teşekkür (varsa belirtiniz)
  - Tablolar-Resimler, Şekiller (başlık, tanım ve alt yazılarıyla)

**DESCRIPTION**

Journal of Child is an international, scientific, open access, peer-reviewed official publication of Istanbul University, Faculty of Medicine, Department of Child Health and Diseases and Istanbul University, Institute of Child Health. It is a triannual journal published in April, August and December. The publication languages of the journal are Turkish and English.

**AIMS AND SCOPE**

Journal of Child aims to contribute to the literature by publishing high quality original articles, reviews focusing on key subjects and contemporary developments, and case reports in the field of child health and diseases.

The journal welcomes articles about internal and surgical medicine as well, provided that these are related to child health and diseases. The target group of the journal consists of academicians, researchers, professionals, students, related professional and academic bodies and institutions.

**POLICIES*****Publication Policy***

The journal is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

The subjects covered in the manuscripts submitted to the Journal for publication must be in accordance with the aim and scope of the Journal. Only those manuscripts approved by every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted to the Journal requires written permission of all declared authors.

Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors. All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication.

***Plagiarism***

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. If plagiarism/self-plagiarism will be found authors will be informed. Editors may resubmit manuscript for similarity check at any peer-review or production stage if required. High similarity scores may lead to rejection of a manuscript before and even after acceptance. Depending on the type of article and the percentage of similarity score taken from each article, the overall similarity score is generally expected to be less than 15 or 20%.

***Double Blind Peer-Review***

After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by the editors-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. The editor provides a fair double-blind peer review of the submitted articles and hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

***Open Access Statement***

The journal is an open access journal and all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Except for commercial purposes, users are allowed to read, download, copy, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author. This is in accordance with the BOAI definition of open access.

The open access articles in the journal are licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en>)

***Article Processing Charge***

All expenses of the journal are covered by the Istanbul University. Processing and publication are free of charge with the journal. There is no article processing charges or submission fees for any submitted or accepted articles.

**Copyright Notice**

Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) and grant the Publisher non-exclusive commercial right to publish the work. CC BY-NC 4.0 license permits unrestricted, non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ETHICS****Statement of Publication Ethics**

Journal of Child is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

All parties involved in the publishing process (Editors, Reviewers, Authors and Publishers) are expected to agree on the following ethical principles.

All submissions must be original, unpublished (including as full text in conference proceedings), and not under the review of any other publication synchronously. Authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

Each manuscript is reviewed by at least two referees under double-blind peer review process. Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors.

All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication.

**Research Ethics**

Journal of Child adheres to the highest standards in research ethics and follows the principles of international research ethics as defined below. The authors are responsible for the compliance of the manuscripts with the ethical rules.

- Principles of integrity, quality and transparency should be sustained in designing the research, reviewing the design and conducting the research.
- The research team and participants should be fully informed about the aim, methods, possible uses and requirements of the research and risks of participation in research.
- The confidentiality of the information provided by the research participants and the confidentiality of the respondents should be ensured. The research should be designed to protect the autonomy and dignity of the participants.
- Research participants should participate in the research voluntarily, not under any coercion.
- Any possible harm to participants must be avoided. The research should be planned in such a way that the participants are not at risk.
- The independence of research must be clear; and any conflict of interest or must be disclosed.
- In experimental studies with human subjects, written informed consent of the participants who decide to participate in the research must be obtained. In the case of children and those under wardship or with confirmed insanity, legal custodian's assent must be obtained.
- If the study is to be carried out in any institution or organization, approval must be obtained from this institution or organization.
- In studies with human subject, it must be noted in the method's section of the manuscript that the informed consent of the participants and ethics committee approval from the institution where the study has been conducted have been obtained.

**Ethics Committee Approval and Informed Consent**

Journal of Child takes as principle to comply with the ethical standards of World Medical Association (WMA) Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects revised in 2003 and WMA Statement on Animal Use in Biomedical Research revised in 2016.

An approval of research protocols by the Ethics Committee in accordance with international standards mentioned above is required for experimental, clinical, and drug studies and for some case reports. If required, ethics committee reports or an equivalent official document will be requested from the authors. For manuscripts concerning experimental research on humans, a statement should be included that shows that written informed consent of patients and volunteers was obtained following a detailed explanation of the procedures that they may undergo. For studies carried out on animals, the measures taken to prevent pain and suffering of the animals should be stated clearly. Information on patient consent, the name of the ethics committee, and the ethics committee approval number should also be stated in the Materials and Methods section of the manuscript. It is the authors' responsibility to carefully protect the patients' anonymity. For photographs that may reveal the identity of the patients, signed releases of the patient or of their legal representative should be enclosed.

### ***Author's Responsibilities***

It is authors' responsibility to ensure that the article is in accordance with scientific and ethical standards and rules. And authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

All the authors of a submitted manuscript must have direct scientific and academic contribution to the manuscript. The author(s) of the original research articles is defined as a person who is significantly involved in "conceptualization and design of the study", "collecting the data", "analyzing the data", "writing the manuscript", "reviewing the manuscript with a critical perspective" and "planning/conducting the study of the manuscript and/or revising it". Fund raising, data collection or supervision of the research group are not sufficient roles to be accepted as an author. The author(s) must meet all these criteria described above. The order of names in the author list of an article must be a co-decision and it must be indicated in the Copyright Agreement Form. The individuals who do not meet the authorship criteria but contributed to the study must take place in the acknowledgement section. Individuals providing technical support, assisting writing, providing a general support, providing material or financial support are examples to be indicated in acknowledgement section.

All authors must disclose all issues concerning financial relationship, conflict of interest, and competing interest that may potentially influence the results of the research or scientific judgment.

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published paper, it is the author's obligation to promptly cooperate with the Editor to provide retractions or corrections of mistakes.

### ***Responsibility for the Editor and Reviewers***

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. Editor-in-Chief provides a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication and ensures that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editor-in-Chief is responsible for the contents and overall quality of the publication and must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees must be ensured. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

**PEER REVIEW POLICIES**

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

The editor hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for double-blind peer review evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

***Responsibility for the Editor and Reviewers***

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. Editor-in-Chief provides a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication and ensures that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editor-in-Chief is responsible for the contents and overall quality of the publication. He/She must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees must be ensured. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

***Peer Review Process***

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by Editor-in-Chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors and ensures a fair double-blind peer review of the selected manuscripts.

The selected manuscripts are sent to at least two national/international referees for evaluation and publication decision is given by Editor-in-Chief upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers' judgments must be objective. Reviewers' comments on the following aspects are expected while conducting the review.

- Does the manuscript contain new and significant information?
- Does the abstract clearly and accurately describe the content of the manuscript?
- Is the problem significant and concisely stated?
- Are the methods described comprehensively?

- Are the interpretations and conclusions justified by the results?
- Is adequate references made to other Works in the field?
- Is the language acceptable?

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees is important.

## AUTHOR GUIDELINES

### ***Manuscript Organization and Submission***

The manuscripts should be prepared in accordance with ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (updated in December 2015 - <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>). Author(s) are required to prepare manuscripts in accordance with the CONSORT guidelines for randomized research studies, STROBE guidelines for observational original research studies, STARD guidelines for studies on diagnostic accuracy, PRISMA guidelines for systematic reviews and meta-analysis, ARRIVE guidelines for experimental animal studies, and TREND guidelines for non-randomized public behavior.

Manuscripts can only be submitted through the journal's online manuscript submission and evaluation system, available at <https://dergipark.org.tr/en/pub/jchild> Manuscripts submitted via any other medium will not be evaluated.

Manuscripts submitted to the journal will first go through a technical evaluation process where the editorial office staff will ensure that the manuscript has been prepared and submitted in accordance with the journal's guidelines. Submissions that do not conform to the journal's guidelines will be returned to the submitting author with technical correction requests.

Author(s) are required to submit the following documents together with the manuscript and must ensure that the abstract and keywords are in line with the standards explained in below.

- **Copyright Agreement Form**
- **Author Form and ICMJE Potential Conflict of Interest Disclosure Form**
- **Ethics Committee Approval**
- **Cover Letter to the Editor**
- **Title Page:** A separate title page should be submitted with all submissions and this page should include:
  - The full title of the manuscript as well as a short title (running head) of no more than 50 characters,
  - Name(s), affiliations, academic degree(s) and ORCID ID(s) of the author(s),
  - Grant information and detailed information on the other sources of support,
  - Name, address, telephone (including the mobile phone number) and fax numbers, and email address of the corresponding author,
  - Acknowledgment of the individuals who contributed to the preparation of the manuscript but who do not fulfil the authorship criteria.

**Abstract:** A Turkish and an English abstract should be submitted with all submissions except for Letters to the Editor. Submitting a Turkish abstract is not compulsory for international authors. The abstract of Original Articles should be structured with subheadings (Objective, Materials and Methods, Results, and Conclusion). Abstracts of Case Reports and Reviews should be unstructured. Abstracts should be 250 words. Extended abstract of 650-800 words is required for articles in Turkish.

**Keywords:** Each submission must be accompanied by a minimum of 3 to a maximum of 6 keywords for subject indexing at the end of the abstract. The keywords should be listed in full without abbreviations. The keywords should be selected from the National Library of Medicine, Medical Subject Headings database (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>) .

### ***Manuscript Types***

**Original Articles:** The main text of original articles should be structured with Introduction, Material and Method, Results, Discussion, and Conclusion subheadings. Statistical analysis to support conclusions is usually necessary. Statistical analyses must be conducted in

accordance with international statistical reporting standards (Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ. Statistical guidelines for contributors to medical journals. *Br Med J* 1983; 7; 1489-93). Information on statistical analyses should be provided with a separate subheading under the Materials and Methods section and the statistical software that was used during the process must be specified.

Units should be prepared in accordance with the International System of Units (SI).

**Review Articles:** Reviews prepared by authors who have extensive knowledge on a particular field and whose scientific background has been translated into a high volume of publications with a high citation potential are welcomed. These authors may even be invited by the journal. Reviews should describe, discuss, and evaluate the current level of knowledge of a topic in clinical practice and should guide future studies. The main text should contain Introduction, Clinical and Research Consequences, and Conclusion sections.

**Case Reports:** There is limited space for case reports in the journal and reports on rare cases or conditions that constitute challenges in diagnosis and treatment, those offering new therapies or revealing knowledge not included in the literature, and interesting and educative case reports are accepted for publication. The text should include Introduction, Case Presentation, Discussion, and Conclusion subheadings.

**Letters to the Editor:** This type of manuscript discusses important parts, overlooked aspects, or lacking parts of a previously published article. Articles on subjects within the scope of the journal that might attract the readers' attention, particularly educative cases, may also be submitted in the form of a "Letter to the Editor." Readers can also present their comments on the published manuscripts in the form of a "Letter to the Editor." Abstract, Keywords, and Tables, Figures, Images, and other media should not be included. The text should be unstructured. The manuscript that is being commented on must be properly cited within this manuscript.

#### **Tables**

Tables should be included in the main document, presented after the reference list, and they should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text. A descriptive title must be placed above the tables. Abbreviations used in the tables should be defined below the tables by footnotes (even if they are defined within the main text). Tables should be created using the "insert table" command of the word processing software and they should be arranged clearly to provide easy reading. Data presented in the tables should not be a repetition of the data presented within the main text but should be supporting the main text.

#### **Figures and Figure Legends**

Figures, graphics, and photographs should be submitted as separate files (in TIFF or JPEG format) through the submission system. The files should not be embedded in a Word document or the main document. When there are figure subunits, the subunits should not be merged to form a single image. Each subunit should be submitted separately through the submission system. Images should not be labeled (a, b, c, etc.) to indicate figure subunits. Thick and thin arrows, arrowheads, stars, asterisks, and similar marks can be used on the images to support figure legends. Like the rest of the submission, the figures too should be blind. Any information within the images that may indicate an individual or institution should be blinded. The minimum resolution of each submitted figure should be 300 DPI. To prevent delays in the evaluation process, all submitted figures should be clear in resolution and large in size (minimum dimensions: 100 × 100 mm). Figure legends should be listed at the end of the main document.

All acronyms and abbreviations used in the manuscript should be defined at first use, both in the abstract and in the main text. The abbreviation should be provided in parentheses following the definition.

When a drug, product, hardware, or software program is mentioned within the main text, product information, including the name of the product, the producer of the product, and city and the country of the company (including the state if in USA), should be provided in parentheses in the following format: "Discovery St PET/CT scanner (General Electric, Milwaukee, WI, USA)"

All references, tables, and figures should be referred to within the main text, and they should be numbered consecutively in the order they are referred to within the main text.

Limitations, drawbacks, and the shortcomings of original articles should be mentioned in the Discussion section before the conclusion paragraph.

#### **Revisions**

When submitting a revised version of a paper, the author(s) must submit a detailed "Response to the reviewers" that states point by point how each issue raised by the reviewers has been covered and where it can be found (each reviewer's comment, followed



by the author's reply) as well as an annotated copy of the main document. Revised manuscripts must be submitted within 20 days from the date of the decision letter. If the revised version of the manuscript is not submitted within the allocated time, the revision option may be canceled. If the submitting author(s) believe that additional time is required, they should request this extension before the initial 20-day period is over.

Accepted manuscripts are copy-edited for grammar, punctuation, and format. Once the publication process of a manuscript is completed, it is published online on the journal's webpage as an ahead-of-print publication before it is included in its scheduled issue. A PDF proof of the accepted manuscript is sent to the corresponding author(s) and their publication approval is requested within 2 days of their receipt of the proof.

### **Reference Style and Examples**

While citing publications, preference should be given to the latest, most up-to-date publications. If an ahead-of-print publication is cited, the DOI number should be provided. Authors are responsible for the accuracy of references. Journal titles should be abbreviated in accordance with the journal abbreviations in Index Medicus/ MEDLINE/PubMed. When there are six or fewer authors, all authors should be listed. If there are seven or more authors, the first six authors should be listed followed by "et al." In the main text of the manuscript, references should be cited using Arabic numbers in parentheses. The reference styles for different types of publications are presented in the following examples.

**Journal Article:** Blasco V, Colavolpe JC, Antonini F, Zieleskiewicz L, Nafati C, Albanèse J, et al. Long-term outcome in kidney recipients from donor treated with hydroxyethylstarch 130/0.4 and hydroxyethylstarch 200/0.6. *Br J Anaesth* 2015;115(5):797-8.

**Book Section:** Suh KN, Keystone JS. Malaria and babesiosis. Gorbach SL, Barlett JG, Blacklow NR, editors. *Infectious Diseases*. Philadelphia: Lippincott Williams; 2004.p.2290-308.

**Books with a Single Author:** Sweetman SC. *Martindale the Complete Drug Reference*. 34th ed. London: Pharmaceutical Press; 2005.

**Editor(s) as Author:** Huizing EH, de Groot JAM, editors. *Functional reconstructive nasal surgery*. Stuttgart-New York: Thieme; 2003.

**Conference Proceedings:** Bengissson S, Sotheman BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. *MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics*; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. pp.1561-5.

**Scientific or Technical Report:** Cusick M, Chew EY, Hoogwerf B, Agrón E, Wu L, Lindley A, et al. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Risk factors for renal replacement therapy in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS), Early Treatment Diabetic Retinopathy Study *KidneyInt*: 2004. Report No: 26.

**Thesis:** Yılmaz B. Ankara Üniversitesindeki Öğrencilerin Beslenme Durumları, Fiziksel Aktivitelerine ve Beden Kitle İndeksleri Kan Lipidleri Arasındaki İlişkiler. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 2007.

**Manuscripts Published in Electronic Format:** Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>.

**CHECKLIST**

- **Cover letter to the editor**
  - The category of the manuscript
  - Confirming that “the paper is not under consideration for publication in another journal”.
  - Including disclosure of any commercial or financial involvement.
  - Confirming that the statistical design of the research article is reviewed.
  - Confirming that last control for fluent English was done.
  - Confirming that journal policies detailed in Information for Authors have been reviewed.
  - Confirming that the references cited in the text and listed in the references section are in line with NLM.
- Copyright Agreement Form
- Author Form
- Permission of previous published material if used in the present manuscript
- Acknowledgement of the study “in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration.
- Statement that informed consent was obtained after the procedure(s) had been fully explained. Indicating whether the institutional and national guide for the care and use of laboratory animals was followed as in “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals”.
- **Title page**
  - The category of the manuscript
  - The title of the manuscript both in Turkish and in English
  - Short title (running head) both in Turkish and in English
  - All authors’ names and affiliations (institution, faculty/department, city, country), e-mail addresses
  - Corresponding author’s email address, full postal address, telephone and fax number
  - ORCIDs of all authors.
  - Acknowledgement (if exists)
- **Main Manuscript Document**
  - The title of the manuscript both in Turkish and in English
  - Abstracts both in Turkish and in English (250 words)
  - Key words: 3 - 6 words both in Turkish and in English
  - Main article sections
  - References
  - All tables, illustrations (figures) (including title, description, footnotes)

