

ISSN 0010 - 0161

www.cshd.org.tr

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI DERGİSİ

Peer-Reviewed Turkish Pediatric Journal Published Continuously Since 1958
(Abstracts in English)

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

ORJİNAL MAKALELER/ORIGINAL ARTICLES

- 29 **Çocuklarda Nutcracker sendromu: Tek merkez deneyimi**
Nutcracker syndrome in children: Single center experience
Demet Baltu, Nesrin Taş
- 37 **Çocukluk çağında tamamen implante edilebilir venöz giriş portuna bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları**
Totally implantable venous access devices-associated bloodstream infections in childhood
Kübra Cebeci, Osman Oğuz Demir, Sevilay Karahan, Kübra Aykaç, Ali Bülent Cengiz, Yasemin Özsürekcı
- 48 **Ergenlerde pubertal evre belirlemede özdeğerlendirme yönteminin hekim muayenesi sonuçlarıyla karşılaştırılması**
Comparison of self-assessment and physical examination in determining pubertal stage in adolescents
Emine Gülfem Anaç, Armağan Keskin, Sinem Akgül, Melis Pehlivan Türk Kızılkın
- 57 **Okullardaki besin çevresi ile çocukların beslenme durumu arasındaki ilişki: kesitsel bir çalışma**
The relationship between food environment in schools and nutritional status of children: A cross-sectional study
Hayriye Hızarcıoğlu Gülşen, Duygu Demirtaş Güner, Mehmet Akif Gökteş, Yasin Maruf Ergen, İnci Nur Saltık Temizel

VAKA TAKDİMİ/CASE REPORT

- 67 **Dev ensefalomiyelosele eşlik eden nadir bir solunum sıkıntısı nedeni: Yenidoğan olgusu**
A rare cause of respiratory distress associated with giant encephalomyelocoele: A neonatal case
Gökçe Mergan Çetiner, Alperen Uysal, Ümit Ayşe Tandırcıoğlu, Mustafa Öğden, Ahmet Melih Erdoğan, Yasemin Ezgi Köstekçi, Emel Okulu, Gülnur Göllü Bahadır, Serdar Alan

cilt / volume 66

sayı / number 2

nisan - aralık 2023

KURUCU

İhsan DOĞRAMACI

EDİTÖR

Ümit Murat ŞAHİNER

YARDIMCI EDİTÖR

Bora GÜLHAN

YAYIN SAHİBİ

Yayınlayan Kurumlar Adına

Elif Nursel ÖZMERT

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ

Enver HASANOĞLU

YAYINLAYAN

Türkiye Milli Pediatri Derneği,

Hacettepe Üniversitesi

Çocuk Sağlığı Enstitüsü,

Uluslararası Çocuk Merkezi

YAYIN KURULU

Didem ALİEFENDİOĞLU, Kırıkkale

Handan ALP, Erzurum

Ali ANARAT, Adana

Ayşe Engin ARISOY, Kocaeli

Semra ATALAY, Ankara

Sevcan BAKKALOĞLU EZGÜ, Ankara

Münevver BERTAN, Ankara

Aysun BİDECİ, Ankara

Koray BODUROĞLU, Ankara

Yıldız CAMCIOĞLU, İstanbul

Yavuz COŞKUN, Gaziantep

Asuman ÇOBAN, İstanbul

Ayhan DAĞDEMİR, Samsun

Orhan DERMAN, Ankara

Mesiha EKİM, Ankara

Nasib GULİYEV, Azerbaycan

Enver HASANOĞLU, Ankara

Gholamreza KHATAMI, İran

Andreas KONSTANTOPOULOS, Yunanistan

Zafer KURUGÖL, İzmir

Tezer KUTLUK, Ankara

Ercan MIHÇI, Antalya

Sevgi MİR, İzmir

Leyla NAMAZOVA-BARANOVA, Rusya

Nurullah OKUMUŞ, Ankara

Rahmi ÖRS, Konya

Hasan ÖZEN, Ankara

Elif ÖZMERT, Ankara

M. Hakan POYRAZOĞLU, Kayseri

Nuran SALMAN, İstanbul

Ayşe SELİMOĞLU, Malatya

Betül Berrin SEVİNİR, Bursa

Bülent ŞEKEREL, Ankara

Tomris TÜRMEK, Ankara

Bilgin YÜKSEL, Adana

Bu dergi BIOSIS Previews, CAB (Commonwealth of Agricultural Bureau International) Abstracts (Helminthology Abstracts, Nutrition Abstracts and Reviews Series A, Protozoological Abstracts, Review of Medical and Veterinary Entomology), Global Health (önceki CAB Health) (Abstracts on Hygiene and Communicable Disease, Review of Medical and Veterinary Mycology, Tropical Diseases Bulletin), EMBASE/Excerpta Medica, EBSCO, IBIDS (International Bibliographic Information on Dietary Supplements), SERLINE kapsamındadır.

**ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
DERGİSİ**

ISSN 0010-0161

Cilt: 66, Sayı: 2, Nisan-Aralık 2023

YAYININ TÜRÜ

Yerel süreli yayın

YAYIN ŞEKLİ

Üç aylık - Türkçe (özetler İngilizce)

BASIM YERİ

Meteksan Matbaacılık ve Teknik Sanayi A.Ş.

Beytepe No: 3, 06530 Bilkent, Ankara

Tel: (312) 266 44 10 (Pbx)

BASIM TARİHİ

xx.xx.2025

EDİTÖR ADRESİ

Ümit Murat Şahiner

Editör

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları

Dergisi

P.K. 36, Samanpazarı

06240 Ankara

Faks : (312) 324 32 84

DERGİ SEKRETERİ

Derya Tolunay

Tel : (312) 324 42 91

Faks : (312) 324 32 84

YAYIN İDARE MERKEZİ

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları

Dergisi

Editör Ofisi

Hacettepe Üniversitesi

İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi

06100 Ankara

Tel : (312) 324 42 91

Faks : (312) 324 32 84

FOUNDER

İhsan DOĞRAMACI

CHIEF-EDITOR

Ümit Murat ŞAHİNER

DEPUTY EDITOR

Bora GÜLHAN

PRODUCTION MANAGER

Elif Nursel ÖZMERT

ADMINISTRATOR

Enver HASANOĞLU

PUBLISHED BY

Turkish National Pediatric Society,
Hacettepe University
Institute of Child Health and
The International Children's Center

EDITORIAL BOARD

Didem ALİEFENDİOĞLU, Kırıkkale
Handan ALP, Erzurum
Ali ANARAT, Adana
Ayşe Engin ARISOY, Kocaeli
Semra ATALAY, Ankara
Sevcan BAKKALOĞLU EZGÜ, Ankara
Münevver BERTAN, Ankara
Aysun BİDECİ, Ankara
Koray BODUROĞLU, Ankara
Yıldız CAMCIOĞLU, İstanbul
Yavuz COŞKUN, Gaziantep
Asuman ÇOBAN, İstanbul
Ayhan DAĞDEMİR, Samsun
Orhan DERMAN, Ankara
Mesiha EKİM, Ankara
Nasib GULİYEV, Azerbaijan
Enver HASANOĞLU, Ankara
Gholamreza KHATAMI, Iran
Andreas KONSTANTOPOULOS, Greece
Zafer KURUGÖL, İzmir
Tezer KUTLUK, Ankara
Ercan MIHÇI, Antalya
Sevgi MİR, İzmir
Leyla NAMAZOVA-BARANOVA, Russia
Nurullah OKUMUŞ, Ankara
Rahmi ÖRS, Konya
Hasan ÖZEN, Ankara
Elif ÖZMERT, Ankara
M. Hakan POYRAZOĞLU, Kayseri
Nuran SALMAN, İstanbul
Ayşe SELİMOĞLU, Malatya
Betül Berrin SEVİNİR, Bursa
Bülent ŞEKEREL, Ankara
Tomris TÜRMEK, Ankara
Bilgin YÜKSEL, Adana

This publication is included and indexing coverage of BIOSIS Previews, CAB (Commonwealth of Agricultural Bureau International) Abstracts (Helminthology Abstracts, Nutrition Abstracts and Reviews Series A, Protozoological Abstracts, Review of Medical and Veterinary Entomology), Global Health (formerly known CAB Health) (Abstracts on Hygiene and Communicable Disease, Review of Medical and Veterinary Mycology, Tropical Diseases Bulletin), EMBASE / Excerpta Medica, EBSCO, IBIDS (International Bibliographic Information on Dietary Supplements), SERLINE.

EDITORIAL OFFICE

Ümit Murat Şahiner
Editor
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi
P.K. 36, Samanpazarı
06240 Ankara, Turkey
Fax: 90 (312) 324 32 84

SUBSCRIPTION ADDRESS

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi
Editorial Office
Hacettepe University
İhsan Doğramacı Children's Hospital
06100 Ankara, Turkey
Fax: 90 (312) 324 32 84

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI DERGİSİ

İÇİNDEKİLER

CİLT: 66 SAYI: 2

NİSAN-ARALIK 2023

ORİJİNAL MAKALELER

- Çocuklarda Nutcracker sendromu: Tek merkez deneyimi**.....29
Demet Baltu, Nesrin Taş
- Çocukluk çağında tamamen implante edilebilir venöz giriş portuna bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları**.....37
Kübra Cebeci, Osman Oğuz Demir, Sevilay Karahan, Kübra Aykaç, Ali Bülent Cengiz, Yasemin Özsürekci
- Ergenlerde pubertal evre belirlemede özdeğerlendirme yönteminin hekim muayenesi sonuçlarıyla karşılaştırılması**48
Emine Gülfem Anaç, Armağan Keskin, Sinem Akgül, Melis Pehlivan Türk Kızılkın,
- Okullardaki besin çevresi ile çocukların beslenme durumu arasındaki ilişki: kesitsel bir çalışma**57
Hayriye Hızarcıoğlu Gülşen, Duygu Demirtaş Güner, Mehmet Akif Gökteş, Yasin Maruf Ergen, İnci Nur Saltık Temizel

VAKA TAKDİMİ

- Dev ensefalomiyelosele eşlik eden nadir bir solunum sıkıntısı nedeni: Yenidoğan olgusu**.. 67
Gökçe Mergan Çetiner, Alperen Uysal, Ümit Ayşe Tandırcıoğlu, Mustafa Öğden, Ahmet Melih Erdoğan, Yasemin Ezgi Köstekçi, Emel Okulu, Gülnur Göllü Bahadır, Serdar Alan

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI DERGİSİ

CONTENTS (Abstracts in English)

VOLUME: 66

NO: 2

APRIL-DECEMBER 2023

ORIGINAL ARTICLES

Nutcracker syndrome in children: Single center experience29

Demet Baltu, Nesrin Taş

Totally implantable venous access devices-associated bloodstream infections in childhood37

Kübra Cebeci, Osman Oğuz Demir, Sevilay Karahan, Kübra Aykaç, Ali Bülent Cengiz, Yasemin Özsüreki

Comparison of self-assessment and physical examination in determining pubertal stage in adolescents48

Emine Gülfem Anaç, Armağan Keskin, Sinem Akgül, Melis Pehlivan Türk Kızıllan

The relationship between food environment in schools and nutritional status of children: A cross-sectional study57

Hayriye Hızarcıoğlu Gülşen, Duygu Demirtaş Güner, Mehmet Akif Göktaş, Yasin Maruf Ergen, İnci Nur Saltık Temizel

CASE REPORT

A rare cause of respiratory distress associated with giant encephalomyelocele: A neonatal case67

Gökçe Mergan Çetiner, Alperen Uysal, Ümit Ayşe Tandırcıoğlu, Mustafa Öğden, Ahmet Melih Erdoğan, Yasemin Ezgi Köstekçi, Emel Okulu, Gülnur Göllü Bahadır, Serdar Alan

Çocuklarda Nutcracker sendromu: Tek merkez deneyimi

Demet Baltu^{1*}, Nesrin Taş¹

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ¹Çocuk Nefrolojisi Uzmanı

*İletişim: demetbaltu@gmail.com

SUMMARY: Baltu D, Taş N. (Department of Pediatric Nephrology, Sağlık Bilimleri University, Ankara, Türkiye). Nutcracker syndrome in children: Single center experience. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2023; 66: 29-36.

Nutcracker syndrome (NCS) is defined as the presence of signs and symptoms accompanying compression of the left renal vein. Although it is often a benign condition, it is rare in childhood, and data on treatment and follow-up are limited. This study aimed to examine the clinical and laboratory findings at the presentation and follow-up of pediatric NCS patients and obtain information about prognosis. Medical records of pediatric patients diagnosed with NCS between January 2017 and August 2024 were retrospectively investigated. Demographic, clinical, and laboratory findings of the patients at diagnosis and follow-up were recorded. The study included 31 patients (23 females, 8 males) diagnosed with NCS, with a mean age at diagnosis of 11.7 ± 3.6 years. Twenty-eight (90.3%) patients were asymptomatic. The most common presentation [22 patients (71%)] was isolated proteinuria. Twenty-seven (87%) patients were followed for a median of 17 (1.6-97.4) months. Complete clinical and laboratory recovery was observed in 10 (37%) patients. Eight (29.6%) patients had isolated microalbuminuria at the last visit. A significant decrease in proteinuria and increased body mass index (BMI) z-score were detected during the follow-up period. All patients were followed up conservatively. No increase in symptoms, decrease in glomerular filtration rate, or increase in proteinuria was observed in any patient during the follow-up. NCS often presents with hematuria and/or proteinuria and should be excluded before invasive examinations such as kidney biopsy. Usually, it has a good course; conservative follow-up is sufficient in most patients, and the rate of improvement is high in parallel with the increase in BMI.

Key words: Nutcracker syndrome, proteinuria, hematuria, postural proteinuria.

ÖZET: Nutcracker sendromu (NCS) sol renal venin kompresyonuna eşlik eden bulgu ve belirtilerin olması olarak tanımlanmaktadır. Sıklıkla iyi seyirli bir durum olmakla birlikte çocukluk çağında nadirdir ve tedavi ve izlem ile ilgili veriler kısıtlıdır. Bu çalışmada NCS tanısı ile izlenen çocuk hastaların başvuru ve izlemdeki klinik ve laboratuvar bulgularını incelemek ve prognoz hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır. Ocak 2017 ile Ağustos 2024 tarihleri arasında NCS tanısı ile izlenen çocuk hastaların medikal kayıtları geriye yönelik incelendi. Hastaların tanı ve izlemdeki demografik, klinik ve laboratuvar bulguları kaydedildi. Çalışmaya NCS tanısı konulmuş, ortalama tanı yaşı 11.7 ± 3.6 yıl olan, 31 (23 kız, 8 erkek) hasta dahil edildi. Yirmi sekiz (%90.3) hasta asemptomatikti. En sık [22 hasta (%71)] prezentasyon şekli izole proteinüriydi. Yirmi yedi (%87) hasta ortalama 17 (1.6-97.4) ay takip edildi. Bu hastaların 10 (%37)'unda klinik ve laboratuvar olarak tam düzelme görüldü. Sekiz (%29.6) hastada ise son vizitte izole mikroalbuminüri mevcuttu. İzlem sürecinde proteinüride anlamlı azalma ve vücut kitle indeksi (VKİ) z-skorunda anlamlı artış saptandı. Tüm hastalar konservatif olarak izlendi. İzlemde hiçbir hastada semptomlarda artış, glomerüler filtrasyon hızında azalma ve proteinüride artış gözlenmedi. Nutcracker sendromu sıklıkla hematüri ve/veya proteinüri ile karşımıza çıkar ve böbrek biyopsisi gibi invaziv tetkikler öncesinde mutlaka ekarte edilmelidir. Sıklıkla iyi seyirlidir, konservatif izlem çoğu hastada yeterlidir ve VKİ'de artış ile paralel olarak düzelme oranı yüksektir.

Anahtar kelimeler: Nutcracker sendromu, proteinüri, hematüri, postural proteinüri.

Nutcracker sendromu (NCS) sol renal venin anatomik olarak sıkışması sonucu bulgu ve belirtilerin ortaya çıkması olarak tanımlanmaktadır.¹ Sıklıkla sol renal ven, aorta ve superior mezenterik arter (SMA) arasında sıkışır ve bu durum anterior nutcracker olarak tanımlanır. Daha nadir olarak görülen posterior nutcracker sendromunda ise sol renal ven, retroaortik veya sirkumaortik seyirlidir ve aorta ile vertebra arasında baskıya uğramaktadır.²

Nutcracker sendromu ve nutcracker fenomeni literatürde sıklıkla eş anlamlı olarak kullanılsa da aslında bu iki tanım birbirinden farklıdır. NCS'da sol renal vene olan baskıya eşlik eden sol yan ağrısı, hematüri, proteinüri gibi bulgu ve belirtiler varken, nutcracker fenomeninde izole olarak sol renal vene bası bulunmakta ve semptomatik değildir. Sol renal venin sıkışması sol renal venin anatomik varyasyonlarına sekonder gelişebilir. Bunun yanı sıra nadiren paraaortik lenfadenopati, retroperitoneal kitle, abdominal aort anevrizması, sol renal ven duplikasyonu, ektopik ventral sağ renal arter, sol renal pitozis, şiddetli lordoz, gebelik, intestinal malrotasyon ve hızlı kilo kaybına sekonder gelişir. Baskıya sekonder sol renal venin vena cava inferiora boşalması bozulur.³ NCS'nin düşük vücut kitle indeksi (VKİ) ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Retroperitoneal yağ dokusundaki yetersizliğe bağlı olarak mezo-aortik açı azalır ve böbreğin ptozisine neden olabilir. Bu durumlara ikincil olarak da sol renal vende sıkışma gelişir. Aorta ve SMA arasındaki açı normalde 38° ile 65° arasındadır.² Destekleyici mezenterik yağ dokusunun olmaması bağırsakları aşağı doğru kaydırabilir ve SMA açısını daraltabilir. Çalışmalarda VKİ'de artışla NCS bulgularında düzelme olduğu gösterilmiştir.^{2,4,5}

Nutcracker sendromu klinikte karşımıza sol yan ağrısı, pelvik ağrı, makroskobik hematüri, gonadal varisler (varikosel veya ovaryan ven sendromu) gibi bulgularla gelebilmekle birlikte çoğu hasta asemptomatiktir.^{4,6} Laboratuvar incelemesinde hematüri ve ortostatik proteinüri görülebilir. Nadiren de sol renal vende ve gonadal venlerde tromboz ve böbrek hasarı görülebilir.⁶⁻⁸

Renal ven Doppler ultrasonografi (US) ilk aşama tanısal test olarak önerilmektedir. Doppler US'nin sensitivitesi %69-90, spesifitesi %89-100 arasındadır.⁹⁻¹¹ Bilgisayarlı tomografi

(BT) anjiyografi, magnetik rezonans (MR) anjiyografi, retrograd venografi ve intravasküler US, kullanılan diğer tanısal görüntüleme yöntemleridir ancak bu tekniklerin pahalı olması, invaziv olması ve iyonize radyasyon içeriyor olması nedeni ile Doppler US ile tanı konulamayan hastalara saklanması gerekmektedir.⁸

Tedavi kararı sıklıkla klinik ve laboratuvar bulgularına göre alınmaktadır. Semptomların sıklıkla hafif olması ve prognozun iyi olması nedeni ile çoğunlukla konservatif izlem yeterli olmaktadır. Ancak ciddi yan ağrısı, böbrek yetmezliği, tekrarlayan makroskobik hematüri, persistan anemi, ciddi persistan proteinüri gibi bulguları olan seçilmiş vakalarda cerrahi veya endovasküler tekniklerle düzeltme gerekli olabilir.⁶

Nutcracker sendromunun klinik seyri ve prognozu erişkin dönemde daha iyi bilinirken, çocuklarda veriler oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle tanı ve tedavi ile ilgili kesin bir fikir birliği bulunmamaktadır. İzlem süresi uzun, fazla hasta sayısına sahip çocukluk çağı vaka serilerine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada çocukluk çağında NCS tanısı ile izlenen hastaların başvuru ve izlemdeki klinik ve laboratuvar bulgularını incelemek ve prognoz hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nefrolojisi Polikliniği'nde Ocak 2017 ile Ağustos 2024 tarihleri arasında NCS tanısı alan 18 yaşından küçük 31 çocuk hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik bulguları, klinik özellikleri, başvuru ve izlemdeki fizik muayene ve laboratuvar bulguları (tam kan sayımı, böbrek fonksiyon testleri, idrar analizi, 24 saatlik idrar ve spot idrarda protein, kreatinin ve mikroalbumin düzeyleri) ve radyolojik bulguları (Doppler US, BT-MR anjiyografi) incelendi.

Santrifüj edilmiş idrarda $>5/\text{mm}^3$ eritrosit saptanması hematüri, spot idrar protein/kreatinin oranının $>0.2 \text{ mg/mg}$ olması veya 24 saatlik idrarda $4 \text{ mg/m}^2/\text{saat}$ üzerinde protein atılımı olması proteinüri ve spot idrarda albümin/kreatinin oranının 30-300 mg/g arasında olması mikroalbuminüri olarak tanımlandı. Nefrotik düzeyde proteinüri 24 saatlik idrarda $40 \text{ mg/m}^2/\text{saat}$ protein atılımı

olması veya spot idrar protein/kreatinin oranının >2 mg/mg olması olarak tanımlandı.

Tüm hastalarda tam kan sayımı, tam idrar analizi, spot idrar veya 24 saatlik idrar ile protein ve kalsiyum düzeyleri, idrar kültürü, böbrek fonksiyon testleri, kompleman düzeyleri ve üriner sistem US bulguları ile diğer nedenler dışlandı. Proteinürisi olan hastaların hepsinde sabah ilk idrarda protein ve kreatinin bakıldı ve çalışmaya ortostatik proteinürisi olan hastalar dahil edildi. Böbrek fonksiyonlarını etkileyecek hastalığa sahip olan, böbrek fonksiyonlarını etkileyecek ilaç kullanıyor olan, NCS ile açıklanamayacak böbrek fonksiyon testlerinde bozukluğu olan, sabah ilk idrarda proteinürisi olan ve düşük kompleman düzeyine sahip olan hastalar çalışmadan dışlandı.

Yan ağrısı, karın ağrısı, makroskobik hematürisi olan hastalar semptomatik olarak değerlendirilirken, tesadüfen saptanan mikroskobik hematüri ve/veya proteinüri nedeni ile araştırılırken NCS tanısı konulan hastalar asemptomatik olarak kabul edildi.

Hastaların tanı ve izlemde vücut ağırlıkları ve boyları ölçülerek Dünya Sağlık Örgütü verileri kullanılarak boy ve VKİ z-skorumları hesaplandı. Tahmini glomerüler filtrasyon hızı (GFR) modifiye Schwartz formülü kullanılarak hesaplandı.¹²

Nutcracker sendromu tanısı, klinik (sol yan ağrısı, makroskobik hematüri) ve/veya laboratuvar bulgularına (hematüri, proteinüri) eşlik eden görüntüleme bulguları olduğunda konuldu. Doppler US' de SMA açısının $<35^\circ$ olması ve/veya sol böbrek veninin gerilmiş hiler ve daralmış aortomezenterik kısımlarından ölçülen ön-arka çap oranının >4.2 olması ve/veya *peak velocity* oranının >4.7 olması NCS açısından anlamlı kabul edildi.^{8,9,13}

Bu çalışma için Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Karar no:299/2024, tarih:20.11.2024).

Verilerin kaydedilmesi ve istatistiksel analiz için SPSS 24 (IBM Corp. Armonk, NY) programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemle (Shapiro-Wilk testi) incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayan ve ordinal

değişkenler için ortanca (en düşük-en yüksek) olarak verildi. Dağılım özelliklerine göre; normal dağılım gösteren parametreler için gruplar arası karşılaştırmada Student t testi, normal dışı dağılım gösteren parametreler için Mann Whitney U testleri yapıldı. p değerinin <0.05 olması istatistiksel olarak anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 18 yaş altında NCS tanısı almış 23'ü (%74.2) kız, 8'i (%25.8) erkek 31 hasta dahil edildi. Otuz (%96.8) hastada anterior NCS, 1 (%3.2) hastada posterior NCS ile uyumlu bulgular mevcuttu. Otuz (%96.8) hastaya Doppler US, 1 (%3.2) hastaya ise MR anjiyografi ile tanı konuldu. Ortalama tanı yaşı 11.7 ± 3.6 idi. Tanı sırasında ortalama boy z-skoru 0.18 ± 1.0 , VKİ z-skoru -1.0 ± 1.1 idi. Tanıda VKİ z-skoru <0 olan 28 (%90.3) hasta, <-2 olan 8 (%25.8) hasta mevcuttu. Yirmi sekiz (%90.3) hasta asemptomatikti, tesadüfen saptanan hematüri ve/veya proteinüri etyolojisi araştırılırken NCS tanısı konulmuştu. İki (%6.5) hastada sol yan ağrısı, 1 (%3.2) hastada ise makroskobik hematüri şikâyeti mevcuttu. Tanı sırasında hipertansiyon saptanan hasta yoktu. Yirmi iki (%71) hasta izole proteinüri, 4 (%12.9) hasta izole hematüri, 3 (%9.7) hasta proteinüri ve hematüri, 1 (%3.2) hasta makroskobik hematüri, 1 (%3.2) hasta ise hematüri ve proteinürinin eşlik etmediği izole sol yan ağrısı ile prezente oldu. Hastaların tanı sırasındaki ortalama serum kreatinin düzeyi 0.5 ± 0.1 mg/dl ve tahmini GFR'si 117.3 ± 20.7 idi. Tanı anındaki demografik, klinik ve laboratuvar bulguları Tablo I'de verilmiştir.

Otuz bir hastanın 27'sine (%87) ait klinik izlem verileri mevcuttu (Tablo II). Kalan 4 hasta takibe gelmediği için klinik izlem verileri yoktu. Yirmi yedi hastanın ortanca izlem süresi 17 (1.6-97.4) aydı. Son vizitteki ortalama VKİ z-skoru (-0.8 ± 1.1), tanı sırasındaki VKİ z-skorumuna (-1 ± 1.1) göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı ($p=0.046$). Tanı sırasındaki ortalama boy z-skoru (0.2 ± 1) ile son vizitteki ortalama boy z-skoru (0.6 ± 0.9) arasında ise anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.55$). Hastaların tanı sırasındaki ortalama tahmini GFR değeri (118 ± 21.6) ile son vizitteki ortalama tahmini GFR değeri (113.5 ± 18) benzerdi ($p=0.14$) (Tablo III). Son vizitte 27

Tablo I: Tanı anındaki demografik, klinik ve laboratuvar bulgular

Tanı yaşı, n=31	11.7±3.6
Cinsiyet, n (%) Kız Erkek	23 (74.2) 8 (25.8)
Antropometrik ölçümler, ortalama±SS Boy z-skör Vücut kitle indeksi z-skör	0.2±1 -1.00±1.1
Klinik bulgular, n (%) Sol yan ağrısı/karın ağrısı Makroskobik hematüri Varikosel Hipertansiyon Asemptomatik	2 (6.5) 1 (3.2) 0 (0) 0 (0) 28 (90.3)
Laboratuvar bulguları, ortalama±SS Üre (mg/dL) Kreatinin (mg/dL) Tahmini GFR (ml/dk/1,73 m ²)	21.1±6.1 0.5±0.1 117.3±20.7
Prezentasyon, n (%) İzole sol yan ağrısı İzole proteinüri İzole mikroskobik hematüri Makroskobik hematüri Proteinüri + hematüri	1 (3.2) 22 (71) 4 (12.9) 1 (3.2) 3 (9.7)
Tanı, n (%) Doppler US MR anjiyografi Anterior nutcracker Posterior nutcracker	30 (96.8) 1 (3.2) 30 (96.8) 1 (3.2)

GFR; glomerüler filtrasyon hızı, MR; Manyetik rezonans, SS; standart sapma, US; ultrasonografi

Tablo II. Son vizitte demografik, klinik ve laboratuvar bulgular

Yaş, n=27, ortanca (en büyük-en küçük)	14.7 (7.3-18), IQR; 3.6
Cinsiyet, n (%) Kız Erkek	20 (64.5) 7 (22.6)
İzlem süresi, ay, ortanca (en büyük-en küçük)	17 (1.6-97.4), IQR; 35.4
Antropometrik ölçümler, ortalama±SS Boy z-skör Vücut kitle indeksi z-skör	0.6±0.9 -0.8±1.1
Laboratuvar bulguları, ortalama±SS Üre (mg/dL) Kreatinin (mg/dL) GFR (ml/dk/1,73 m ²)	22.3±7.5 0.6±0.1 113.5±17.6
İzole mikroalbuminüri, n (%) İzole proteinüri, n (%) İzole mikroskobik hematüri, n (%) Proteinüri+hematüri, n (%) Düzelme, n (%)	8 (29.6) 6 (22.2) 2 (7.4) 1 (3.7) 10 (37)

GFR; glomerüler filtrasyon hızı, IQR; interquartile range, SS; Standart sapma, US; ultrasonografi

Tablo III. Tanı sırasındaki ve son vizitteki antropometrik ve laboratuvar bulgularının karşılaştırılması

n=27	Tanı	Son vizit	p değeri
VKİ z-skor, ortalama±SS	-1±1.1	-0.8±1.1	0.046
Boy z-skor, ortalama±SS	0.2±1	0.6±0.9	0.55
Spot idrar protein/kreatinin (mg/mg), ortanca (en büyük-en küçük),	0.5 (0.2-2)	0.2 (0.1-0.6)	<0.001
Tahmini GFR (ml/dk/1,73m ²), ortalama±SS	118±22	113.5±18	0.14

GFR; glomerüler filtrasyon hızı , SS; Standart sapma, VKİ; Vücut kitle indeksi

hastanın 10'unda (%37) klinik ve laboratuvar olarak tam düzelme saptandı. Kalan 17 hastanın 8'inde (%29.6) izole mikroalbuminüri, 6'sında (%22.2) proteinüri, 2'sinde (%7.4) izole mikroskobik hematüri, 1'inde (%3.7) proteinüri ve hematüri saptandı. Makroskobik hematüri ile tanı alan hastada izlemde makroskobik hematüri tekrarlamadı. Tam düzelme saptanan 10 hastanın tanı sırasında sekizi izole proteinüri, biri izole mikroskobik hematüri, biri de hematüri ve proteinüri ile prezente olmuştu. Hastaların hepsi konservatif izlendi, hiçbir hastada cerrahi girişim gereksinimi olmadı. İki hastaya görece yüksek düzeyde proteinüri nedeni ile enalapril tedavisi verildi. İzlemde proteinüride tam düzelme olması nedeni ile enalapril tedavisi kesildi ve tedavi kesiminden sonraki kontrollerde proteinürinin tekrarlamadığı gözlemlendi. Kontrol Doppler US izlemde 14 hastaya yapıldı ve 1 hastada Doppler US bulgularının tamamen düzeldiği, 13 hastada NCS ile uyumlu bulguların devam ettiği görüldü. Böbrek biyopsisi yapılan hasta olmadı.

Tam düzelme görülen 10 hastanın tanı sırasındaki VKİ z-skoru ile son vizit VKİ z-skoru arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.83$). Ayrıca tam düzelme görülen ve görülmeyen hastaların son vizit VKİ z-skorumları arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.45$).

Tartışma

Bu çalışmada NCS tanısı ile izlenen çocuk hastaların tanı sırasındaki ve izlemdeki klinik ve laboratuvar bulguları incelenmiştir. Hastaların çoğu tanı sırasında asemptomatik ve tesadüfen saptanan hematüri ve/veya proteinüri etyolojisi araştırılırken tanı konuldu. Hastaların büyük çoğunluğu (%71) izole proteinüri şeklinde prezente oldu. Klinik takibi olan hastaların

%37'sinde son vizitte tam düzelme görüldü. İzlem sürecinde hastaların VKİ'nin anlamlı olarak arttığı ve proteinüri düzeylerinin anlamlı olarak azaldığı saptandı. İzlemde hastaların tahmini GFR'lerinde düşme gözlenmedi ve tüm hastalar konservatif olarak izlendi. Cerrahi veya endovasküler girişime gerek duyulan hasta olmadı.

Nutcracker sendromu çocukluk çağından yedinci dekata kadar geniş bir yaş aralığında görülebilen, prognozu çoğunlukla iyi olan ve konservatif tedavinin genellikle yeterli olduğu bir durumdur.¹⁴ Çoğu hastanın asemptomatik olması ve semptomların değişken olabilmesi nedeni ile kesin prevelansı bilinmemektedir. Hastalık en sık genç ve orta yaşlı erişkinlerde görülmektedir. Çocukluk çağına ise erişkin döneme kıyasla daha nadir görülen bir durumdur. Çocukluk çağına en sık adolesan çağda görülür.¹⁵ Adolesan çağda daha sık görülmesinin nedeninin boydaki ani uzamaya bağlı olarak aorta ve SMA arasındaki açının daralması olabileceği düşünülmektedir.¹⁶ Kızlarda daha sık görülmekle birlikte bazı çalışmalarda cinsiyetler arasında belirgin farklılık yoktur veya erkekler çoğunluktadır.^{5,6,8,15} Bizim çalışmamızda hastaların ortalama tanı yaşı 11.7 ± 3.6 idi. Tanıda 12 (%38.7) hasta 10 yaşın altında, 19 (%61.3) hasta 10 yaşın üzerindedir. Hastalarımızın çoğunluğu literatüre benzer şekilde tanı sırasında adolesan yaş grubunda ve kız (%74.2) olmakla birlikte 10 yaş altı hasta sayısı da azımsanmayacak düzeydeydi.

Nutcracker sendromunda klinik bulgular izole mikroskobik hematüri/proteinürinin eşlik ettiği asemptomatik hastalıktan, ciddi sol yan ağrısı, varikosel, dismenoreye kadar geniş bir yelpazede görülebilir. Semptomlar fiziksel aktivite ile artabilir. Hematüri sıklıkla mikroskobik olsa da bazı vakalar makroskobik

hematüri ile de karşımıza gelebilir.³ Bizim vaka serimizde de bir hasta makroskopik hematüri nedeni araştırılırken NCS tanısı almıştı. NCS'de hematürinin sıkışmış sol renal vendeki staz ve hipertansiyona ikincil olarak renal pelvis ve üreter arasında varis oluşumu ve bu ince duvarlı venlerin rüptürüne ikincil geliştiği düşünülmektedir. Bizim vaka serimizde literatürden daha az oranda hematüri görüldü. Dört (%12.9) hastada izole mikroskopik hematüri, 1 (%3.2) hastada makroskopik hematüri, 3 (%9.7) hastada da mikroskopik hematüri ve proteinüri mevcuttu.

Nutcracker sendromunun önemli bulgularından biri de ortostatik proteinüridir. Ortostatik proteinürinin kesin patogenezi bilinmemekle birlikte venöz hipertansiyonun nefron içerisinde damar duvarında subklinik bir immun kaskadı başlattığı ve ayakta duruş sırasında aşırı norepinefrin ve anjiotensin II salınımına yol açtığı düşünülmektedir.¹⁷ Bunun yanı sıra böbrek hemodinamiğindeki ani değişikliklere artan fizyolojik yanıtın da ortostatik proteinüriye katkıda bulunduğu düşünülmektedir.¹⁸ Vaka serimizde en sık (22 [%71] hasta) bulgu izole proteinüriydi. Üç (%9.7) hastada da hematüri ve proteinüri birlikteliği mevcuttu ve toplamda 25 (%80.7) hastada proteinüri mevcuttu. Hiçbir hastada eşlik eden hipoalbuminemi, GFR düşüklüğü saptanmadı. Tanıda spot idrarda ortanca protein/kreatinin oranı 0.5 (0.1-1.9) mg/mg idi. Nefrotik düzeyde proteinüri ile uyumlu olacak şekilde spot idrarda protein/kreatinin oranı > 2 mg/mg olan hasta yoktu.

Çocuklarda NCS'nin klinik seyri ile ilgili veriler oldukça kısıtlıdır. Literatürdeki en fazla hasta sayısını içeren Akdemir ve arkadaşlarının⁴ yaptığı çalışmada 108 NCS'lu çocuk hasta ortalama 35.8 ± 25.8 ay izlenmiş, son vizitte tanıya göre VKİ ve VKİ persentilinin arttığı saptanmıştır. Ayrıca izlemde makroskopik hematürisi olan 6 hastanın 5'inde makroskopik hematürinin devam etmediği, proteinüride de son vizitte tanı anına göre anlamlı olarak azalma olduğu saptanmıştır. Hastaların 43 (%40)'ünde hematüri ve/veya proteinüride tam düzelme gözlenmiştir. Alaygut ve arkadaşlarının⁵ yaptığı çalışmada ise NCS'lu 23 çocuk hasta ortalama 16 ± 22 ay izlenmiş, izlemde hematüri ve proteinürinin gerilediği hastalarda VKİ'nin de tanı anına göre anlamlı olarak arttığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda takibi olan

27 hastanın son vizitteki VKİ z-skoru tanı anına göre anlamlı olarak daha yüksek, spot idrar protein/kreatinin oranı anlamlı olarak daha düşük saptandı. İzlemde 10 (%37) hastada klinik ve laboratuvar olarak tamamen düzelme görüldü, 8 (%29.6) hastada ise belirgin proteinüri ve hematürinin eşlik etmediği izole mikroalbuminüri mevcuttu. Çalışmamızda bütün hastaların konservatif izlendiği göz önünde bulundurulduğunda, kendiliğinden düzelmenin VKİ z-skorundaki artış ile ilişkili olabileceği düşünüldü.

Nutcracker sendromu sıklıkla iyi seyirli bir durumdur ve VKİ'de artış ile paralel şekilde spontan düzelme ihtimali yüksektir. Bununla birlikte literatürde nadiren de olsa NCS'una eşlik eden immunglobulin (Ig) A nefropatisi, mezengial proliferatif glomerülonefrit, fokal segmental glomerüloskleroz gibi primer böbrek hastalıkları olabileceği bildirilmiştir.¹⁹⁻²¹ Bu nedenle NCS ile açıklanamayan bulgular varlığında, özellikle de proteinürinin nefrotik düzeyde olduğu ve ortostatik olmadığı olgularda diğer primer böbrek hastalıkları açısından böbrek biyopsisi ile değerlendirme yapılmalıdır.

Tedavide sıklıkla konservatif izlem yeterli olmaktadır. Büyüme ile birlikte SMA çıkış yerinde fibröz dokuda artış olması aorta mezenterik açıda artış ile sonuçlanabilir.⁸ Bunun yanı sıra kilo alımı ve buna ikincil retroperitoneal yağ dokusundaki artış sol böbreğin pozisyonunu değiştirerek sol renal vendeki basıyı azaltabilir. Ayrıca venöz kollaterallerin gelişimi sol renal vendeki hipertansiyonun azalmasına katkıda bulunabilir.⁸ Ancak çocukluk çağında NCS'nin klinik seyri ile ilgili verilerin kısıtlı olması nedeni ile tedavi ile ilgili kesin bir rehber önerisi de bulunmamaktadır. NCS'li çocuk hastaların verilerinin incelendiği bir sistematik derlemede literatürdeki 235 hastanın tedavi modalitesine ulaşılmış, bu hastaların 204 (%86.7)'ü konservatif izlenmiş, 31 (%13.2)'i cerrahi olarak tedavi edilmiştir. İzlemde neredeyse hastaların (konservatif izlenen veya cerrahi geçiren) tamamında (%95.8) tam veya kısmi düzelme olduğu saptanmıştır.¹⁵ Akdemir ve arkadaşlarının⁴ çalışmasında ise 108 hasta ortalama 35.8 ± 25.8 ay sadece konservatif olarak izlenmiş ve 43 (%40) hastada hematüri ve/veya proteinüride tam düzelme saptanmıştır. Benzer şekilde Miró ve arkadaşları⁶ ortalama 52.3 aylık izlem sonunda vakaların %76'sında

konservatif izlem ile tam düzelme olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim vaka serimizde bütün hastalar konservatif olarak izlendi ve son vizitte hastaların %37'sinde klinik ve laboratuvar olarak tam düzelme, %29.6'sında izole mikroalbuminüri görüldü. Semptomlarda veya proteinüride artış olan, böbrek fonksiyonlarında bozulma olan veya cerrahi tedavi ihtiyacı olan vaka olmadı. Bizim çalışmamız da literatüre benzer şekilde vakaların çoğunun konservatif izlem ile düzelebileceği, cerrahi müdahale için acele edilmemesi gerektiği, cerrahi müdahalenin sadece seçilmiş vakalarda düşünülmesi gerektiği savını desteklemektedir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları retrospektif olması, hasta sayısının az olması, Doppler US'lerin farklı radyologlar tarafından yapılmış olması ve tanı sonrasında hastalara rutin olarak belli aralıklarla kontrol Doppler US yapılmamış olmasıdır. Hasta sayısı az olmakla birlikte uzun dönem izleme ait bilgiler içeriyor olması çalışmamızın güçlü yanıdır.

Sonuç olarak NSC çocukluk çağında sıklıkla asemptomatik olan, proteinüri/hematüri etyolojisi araştırılırken saptanan bir durumdur. Pek çok primer böbrek hastalığı ile karışabilmesi nedeni ile ayırıcı tanıda düşünülmesi ve böbrek biyopsisi gibi girişimsel tetkikler öncesinde bu tanıya yönelik tetkiklerin planlanması gereksiz ve girişimsel tetkiklerin yapılmasının önlenmesi açısından önemlidir. Doppler US tanı ve izlemde sıklıkla yeterlidir ve ilk aşama görüntüleme yöntemi olarak kullanılmalıdır. Bizim vaka serimizde de gösterdiğimiz şekilde izlemde klinik ve laboratuvar olarak kendiliğinden düzelme oranı yüksektir. Bu nedenle seçilmiş vakalar dışında ilk aşamada konservatif izlem düşünülmelidir. Ancak Ig A nefropatisi gibi primer böbrek hastalıkları ile de nadiren birlikteliği olabildiği unutulmamalı, NCS ile açıklanamayan bulguların varlığında böbrek biyopsisi yapılmasından çekinilmemelidir.

Teşekkür: Hastaların tanı ve izlem sırasında ultrasonografik değerlendirmelerini yapan Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bilim Dalı doktorlarına teşekkür ederiz.

Etik Kurul Onayı: Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Karar no: 299/2024, tarih:20.11.2024).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: DB, NT; veri toplama: DB, NT; veri analizi/yorumlama: DB; yazı taslağı: DB; kaynak taraması DB; içeriğin eleştirel incelemesi: DB, NT.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Grant J. Anonymous method of anatomy. Baltimore, Md: Williams&Wilkins, 1937: 137.
2. Granata A, Distefano G, Sturiale A, et al. From Nutcracker Phenomenon to Nutcracker Syndrome: A Pictorial Review. *Diagnostics (Basel)* 2021; 11: 101.
3. Gulleroglu K, Gulleroglu B, Baskin E. Nutcracker syndrome. *World J Nephrol* 2014; 3: 277-281.
4. Akdemir I, Mekik Akar E, Yılmaz S, Çakar N, Fitöz S, Özçakar ZB. Nutcracker syndrome in pediatrics: initial findings and long-term follow-up results. *Pediatr Nephrol* 2024; 39: 799-806.
5. Alaygut D, Bayram M, Soylu A, Cakmakci H, Türkmen M, Kavukcu S. Clinical course of children with nutcracker syndrome. *Urology* 2013; 82: 686-690.
6. Miró I, Serrano A, Pérez-Ardavín J, et al. Eighteen years of experience with pediatric nutcracker syndrome: the importance of the conservative approach. *J Pediatr Urol* 2020; 16: 218.e1-218.e6.
7. Mahmood SK, Oliveira GR, Rosovsky RP. An easily missed diagnosis: flank pain and nutcracker syndrome. *BMJ Case Rep* 2013; 2013: bcr2013009447.
8. Ananthan K, Onida S, Davies AH. Nutcracker syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017; 53: 886-894.
9. Park SJ, Lim JW, Cho BS, Yoon TY, Oh JH. Nutcracker syndrome in children with orthostatic proteinuria: diagnosis on the basis of Doppler sonography. *J Ultrasound Med* 2002; 21: 39-45; quiz 46.
10. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Effect of renal Doppler ultrasound on the detection of nutcracker syndrome in children with hematuria. *Eur J of Pediatr* 2007; 166: 399-404.
11. Kim SH, Cho SW, Kim HD, Chung JW, Park JH, Han MC. Nutcracker syndrome: diagnosis with Doppler US. *Radiology* 1996; 198: 93-97.
12. Schwartz GJ, Muñoz A, Schneider ME, et al. New equations to estimate GFR in children with CKD. *J Am Soc Nephrol* 2009; 20: 629-637.
13. Cheon JE, Kim WS, Kim IO, et al. Nutcracker syndrome in children with gross haematuria: Doppler sonographic evaluation of the left renal vein. *Pediatr Radiol* 2006; 36: 682-686.
14. Shin JI, Lee JS, Kim MJ. The prevalence, physical characteristics and diagnosis of nutcracker syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 335-336.

15. Meyer J, Rother U, Stehr M, Meyer A. Nutcracker syndrome in children: Appearance, diagnostics, and treatment - A systematic review. *J Pediatr Surg* 2022; 57: 716-722.
16. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Doppler ultrasonographic indices in diagnosing nutcracker syndrome in children. *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 409-413.
17. Pascarella L, Penn A, Schmid-Schönbein GW. Venous hypertension and the inflammatory cascade: major manifestations and trigger mechanisms. *Angiology* 2005; 56 (Suppl 1): S3-S10.
18. Kolber MK, Cui Z, Chen CK, Habibollahi P, Kalva SP. Nutcracker syndrome: diagnosis and therapy. *Cardiovasc Diagn Ther* 2021; 11: 1140-1149.
19. Imai N, Shirai S, Shibagaki Y, Kimura K. Nutcracker phenomenon in IgA nephropathy. *Clin Kidney J* 2014; 7: 325-326.
20. Ki SH, Son MH, Yim HE. Combined nutcracker syndrome and glomerulonephritis in pediatric patients: a single-center retrospective case series. *Kidney Res Clin Pract* 2024.
21. Wang C, Wang F, Zhao B, et al. Coexisting nutcracker phenomenon and superior mesenteric artery syndrome in a patient with IgA nephropathy: A case report. *Medicine (Baltimore)* 2021; 100: e26611.

Çocukluk çağında tamamen implante edilebilir venöz giriş portuna bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları

Kübra Cebeci¹, Osman Oğuz Demir¹, Sevilay Karahan², Kübra Aykaç³, Ali Bülent Cengiz⁴, Yasemin Özsürekçi⁴

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pediyatri Uzmanı, ²Biyoistatistik Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi, ³Pediyatri Doçenti, ⁴Pediyatri Profesörü

*İletişim: yas.oguz99@yahoo.com

SUMMARY: Cebeci K, Demir OO, Karahan S, Aykaç K, Cengiz AB, Özsürekçi Y. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). Totally implantable venous access devices-associated bloodstream infections in childhood. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2023; 66: 37-47.

The incidence and outcome of totally implantable venous access devices (ports)-associated bloodstream infections (PABSI) in childhood is not well defined. We designed a retrospective study to review the 5-year incidence and outcome parameters of PABSI in pediatric patients at a tertiary care Children's Hospital in Türkiye. The overall PABSI incidence was 14.8 infections per 10,000 catheter days. The younger age and underlying hematologic malignancies were risk factors for having port infection. The most frequently isolated bacteria were *Staphylococcus spp.* and the port removal rates were 53% and 6.2 % (n=7) because of bloodstream infection (BSI) and of port pocket infection, respectively. The clinical and microbiological response rates at the end of therapy in patients with PABSI were lower (p=0.01 and p=0.002, respectively) and infection-related mortality was relatively higher (12.4% vs 4.1%) than in patients with BSI. PABSI as well as hematologic malignancies were shown as significant risk factors for the clinical and microbiological responses of the cases. Determination of the risk factors as well as local needs seem to be the most important step to prevent PABSI and port loss of patients with BSI and to improve patient outcome.

Key words: Bloodstream infection (BSI), port-associated BSI (PABSI), pediatrics.

ÖZET: Çocukluk çağında tamamen implante edilebilir venöz giriş portları ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının (Pİ-KDE) insidansı ve sonuçları iyi tanımlanmamıştır. Türkiye'de üçüncü basamak bir çocuk hastanesinde çocuk hastalarda Pİ-KDE'nin 5 yıllık insidans ve sonuç parametrelerini gözden geçirmek için retrospektif bir çalışma tasarladık. Genel Pİ-KDE insidansı 10.000 kateter günü başına 14.8 enfeksiyondur. Genç yaş ve altta yatan hematolojik maligniteler Pİ-KDE için risk faktörleriydi. En sık izole edilen bakteri *Staphylococcus spp.* idi ve kan dolaşımı enfeksiyonuna (KDE) (%53) ve port cebi enfeksiyonuna (n=7, %6.2) bağlı olarak portlar çıkartıldı. Pİ-KDE olan hastalarda tedavi sonunda klinik ve mikrobiyolojik cevap oranları KDE olan hastalara göre daha düşüktü (sırasıyla, p=0.01 ve p=0.002) ve enfeksiyonla ilişkili mortalite ise nispeten daha yüksekti (%12.4'e karşı %4.1). Pİ-KDE'nin yanı sıra hematolojik maligniteler de olguların klinik ve mikrobiyolojik yanıtları için önemli risk faktörleri olarak gösterilmiştir. Risk faktörlerinin ve hastane bazlı ihtiyaçların belirlenmesi, KDE'li hastalarda Pİ-KDE ve port kaybını önlemek ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için en önemli adım gibi görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE), port ilişkili KDE (Pİ-KDE), pediyatri.

İntravasküler kateterler, kritik ve kronik bakım ihtiyacında olan hastaların yönetiminin önemli bir parçasıdır ve hasta bakımında sıvı, kan ürünleri, ilaç, parenteral solüsyonlarla hastaların desteklenmesi ve hemodinamik yakın takip dahil olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır.^{1,2} Bu kateterler arasında, tamamen implante edilebilir venöz giriş portu (TİEVGP; portlar) kullanım kolaylığı ve günlük aktivitelerdeki fiziksel kısıtlamaların daha az olması nedeniyle eksternal kateterlere alternatif olarak klinik uygulamada yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.³ Ancak tromboz ve obstrüksiyon gibi porta bağlı komplikasyonların yanı sıra enfeksiyonlar, port kullanılan hastalarda kateter kaybının ve morbiditenin başlıca nedeni olmaktadır.⁴

Santral kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SKİ-KDE), intravenöz kateter kaynaklı bakteriyemi varlığı olarak tanımlanmaktadır ve santral venöz kateterizasyonun sık, maliyetli ve hayatı tehdit eden komplikasyonlarıdır.² Hematolojik/onkolojik maligniteleri olan hastalarda port enfeksiyonu oranı 1000 port günü başına 0.015-1.05 arasında değişmektedir.^{5,6} Türkiye'den yapılan bir çalışmada hematolojik/onkolojik maligniteli çocuklarda port ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (Pİ-KDE) oranı 1000 port günü başına 14.5 olarak bulunmuştur.⁴ Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada ise onkolojik maligniteli çocuklarda port kateterlerin toplam enfeksiyöz komplikasyon oranı 1.96/1000 kateter günü olarak bulunmuştur.⁷

Pediyatrik popülasyonda Pİ-KDE ile ilgili çeşitli oranlar ve veri eksikliğinden hareketle, bu enfeksiyonun sürveyansını tutmayı, insidansını belirlemeyi ve sonuçlarını ve sağkalımı değerlendirmeyi amaçladık. Bu çalışmayla 5 yıllık bir süre boyunca herhangi bir nedenle yerleştirilen tüm portları geriye dönük olarak araştırdık.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandıktan sonra (Onay numarası: 16969557-2014_GO 18/958-16), Haziran 2014 ile Ağustos 2019 tarihleri arasında, 272 yataklı üçüncü basamak bir Merkez olan Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Portu (TİEVGP) bulunan pediyatrik hastalar

çalışmaya dahil edildi. Analiz için yetersiz verisi olan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Hastalar tanılarına göre iki gruba ayrıldı; bakteriyemi (KDE grubu) veya porta bağlı kan dolaşımı enfeksiyonları (Pİ-KDE grubu). Kontrol grubu olarak portu olan 430 pediyatrik hasta çalışmaya dahil edildi. Çocuklara ait veriler, enfeksiyon kontrol izleme kayıtları, mikrobiyoloji laboratuvar veri tabanı ve hastanenin dijital kayıt sisteminden elde edildi.

Yaş, cinsiyet, altta yatan hastalıklar, portun çıkarılması, portun enfeksiyon durumu, port komplikasyonları, port iğnesinin çıkarılmasına/çalışmanın bitiş tarihine kadar geçen süre ve portun yerleştirilmesinden enfeksiyon gelişimine kadar geçen süre, ilaç kullanımı geçmişi, yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatış, laboratuvar bulguları, hastaların klinik sonuçları, izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyal duyarlılık profilleri, kemoterapi, kan transfüzyonu, mekanik ventilasyon ve önceki antibiyotik tedavisi gibi risk faktörlerinin varlığı birer parametre olarak kullanıldı.

Tanımlamalar

Enfeksiyon tanısı için klinik ve laboratuvar bulguları, hastaların kanından ve/veya port haznesi etrafındaki inflamasyon (port cep enfeksiyonu) bölgesinden mikroorganizmaların izole edilmesi kullanıldı. Laboratuvar tarafından doğrulanmış bir kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE), hastanın başka bir enfeksiyon kaynağıyla ilişkili olmayan en az bir pozitif kan kültürüne sahip olması olarak tanımlandı.⁸

Önceden yayınlanmış kılavuzlar ve önceki çalışmalarımızda belirtilen kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDE) tanımları, port ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını (Pİ-KDE) tanımlamak için uyarlanmıştır. Pİ-KDE'nin kesin tanısı, aynı organizmanın hem periferik kan kültüründen hem de port haznesinden iğne aracılığıyla alınan kan kültüründen izole edilmesi ve SKİ-KDE kriterlerini karşılaması ile konulmuştur.⁹⁻¹¹

Pİ-KDE insidansı, 10.000 kateter günü başına düşen vaka sayısı olarak hesaplandı. Kateter-günleri, implante edilen portun yerleştirildiği tarih ile portun çıkarıldığı tarih, hastanın ölüm tarihi, son takip tarihi veya çalışmanın bitiş tarihi arasındaki gün sayısı olarak tanımlandı.^{3,12}

Enfeksiyona bağlı sonuç tedavi sonunda

değerlendirildi. Sonuç parametreleri şu şekilde sınıflandırıldı:

(a) Klinik yanıt: Ateşin düzelmesi, laboratuvar parametrelerinde iyileşme ve enfeksiyonun belirti ve bulgularının ortadan kalkması;

(b) Mikrobiyolojik yanıt: Enfeksiyona neden olan organizmanın, tekrarlanan negatif kültürlerle eradike edilmesi.

Enfeksiyonla ilişkili mortalite, enfeksiyona bağlı ölümler olarak belirlendi.¹³

Antibiyotik kapama tedavisi Pİ-KDE ve tünelli diyaliz kateterlerindeki SKİ-KDE'lerde kateteri kurtarmak için sistemik antibiyotik tedavisi ile beraber kullanılması önerilen bir tedavidir. Belirli antibiyotikler izotonik sıvı veya heparin kullanılarak kapama solüsyonu hazırlanır ve bunun kateter lümeninde 48 saati aşmayacak şekilde kalması esasına dayanır.¹⁰

Mikroorganizmaların Tanımlanması

Tüm mikroorganizmalar, matriks destekli lazer desorpsiyon/iyonizasyonu-zaman uçuş kütle spektrometresi (Matriks assisted laser desorption ionization time of flight massspectrometry [MALDI-TOF MS]) kullanılarak tanımlandı ve antimikrobiyal duyarlılık testleri VITEK 2 sistemi (BioMerieux, Marcy-I'Etoile, Fransa) ile gerçekleştirildi. Antimikrobiyal duyarlılık testleri için Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (2014) performans standartları kullanıldı.

İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS 22.0 sürüm (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi. Devamlı değişkenler için ortalama, standart sapma (SD), ortanca ve çeyrekler arası açıklığı; kategorik değişkenler için sıklık dağılımları hesaplanarak hastaların temel özellikleri raporlandı. Verilerin grafikleştirilmesi R programı (R version 4.4.3) ile gerçekleştirildi.

P değerleri, kategorik değişkenler için Ki-kare testi veya Fisher'in tam olasılık testi, sürekli değişkenler için Student t testi veya Mann-Whitney U testi ile normallik varsayımına göre hesaplandı. Lojistik regresyon analizi, KDE/Pİ-KDE, farklı tedavi/destekleyici yaklaşımlar ve altta yatan hastalıkların klinik ve mikrobiyolojik yanıtlar üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanıldı. İki değişkenli analizde p değeri

<0.20 olan değişkenler, etkilerinin büyüklüğüne göre çok değişkenli lojistik modele dahil edildi. Tüm testler için $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Beş yıllık çalışma sürecinde, portu bulunan 666 pediatrik hasta değerlendirildi ve 616 hasta çalışmaya dahil edildi. Porta ek olarak santral venöz kateteri bulunan 50 çocuk çalışmadan çıkarıldı. Kalan hastaların 430'u kontrol grubunda, 186'sı enfeksiyon grubunda yer aldı ve bu portlu hastalarda toplam 154290 kateter günü süresince takip edildi. Enfeksiyon grubunda, 225 KDE ve Pİ-KDE'den oluşan enfeksiyon epizodu gözlemlendi (Tablo I).

İlk portu enfeksiyon nedeniyle çıkarılan yedi hastaya ikinci bir port, bir hastaya ise üçüncü bir port yerleştirildi. Yirmi dört hasta en az iki enfeksiyon epizodu geçirdi (16 hasta 2 epizod, 7 hasta 3 epizod, 1 hasta 4 epizod) geçirdi ve 7 hastaya port cep enfeksiyonu tanısı kondu. Çalışma süresi boyunca 121 Pİ-KDE epizodu saptandı (81656 kateter günü, Tablo II).

Porta sahip hastalarda enfeksiyon insidansı 10000 kateter günü başına 14.6; genel Pİ-KDE insidansı ise 10000 kateter-gün başına 14.8 olarak hesaplandı. Pİ-KDE insidansı yıllar içinde değişiklik göstererek çalışmanın son yılında en yüksek seviyeye, 10000 kateter günü başına 26.2 enfeksiyona ulaştığı gözlemlendi (Şekil 1).

Port implantasyonundan Pİ-KDE gelişimine kadar geçen ortalama süre 116 gün (min-maks: 0-1201) olarak hesaplandı (Tablo II).

Çalışmaya dahil edilen enfeksiyon gelişen hastaların %59.1'i erkekti ($n=133$) ve cinsiyet açısından kontrol grubu ($n=240$, %55.8) ile enfeksiyon grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.41$). Enfeksiyon gelişen hastalar ortalama 40 aylık (min-maks: 0-212), kontrol grubundaki hastalar ise 57 aylık (min-maks: 0-212) olmakla beraber, aradaki ay farkı istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.01$) bulundu (Tablo I). Portlar, en sık hematolojik ve onkolojik malignitesi bulunan pediatrik hastalara yerleştirilmişti; bunu nefrolojik, nörolojik, gastroenterolojik ve hematolojik hastalıkları olan hastalar ile genetik hastalıklar, travma gibi nadir nedenlerle port takılan hastalar izledi.

Hematolojik malignitesi olan hastaların,

Tablo I. Enfeksiyon ve kontrol grubunun genel özellikleri

Değişkenler	Kontrol grubu (n=430)	Enfeksiyon grubu n=225	P değeri
Cinsiyet (erkek) (n, %)	240 (55.8)	133 (59.1)	0.41
Yaş (ay; ortanca (min-maks))	57 (0-212)	40 (0-212)	0.01
Altta yatan hastalık (n, %)			
Hematolojik malignite	76 (17.6)	122 (54.2)	<0.001
Onkolojik malignite	308 (71.6)	80 (35.5)	
Diğerleri*	46 (10.8)	23 (10.2)	
Port çıkarılması (n, %)	192 (44.6)	115 (51.1)	
Enfeksiyon ilişkili	NA	61 (53)	
Gereksinim kalmaması	151 (78.6)	37 (32.1)	-
Komplikasyonlar**	19 (9.9)	10 (8.7)	
Diğerleri&	22 (11.5)	7 (6.2)	
Port haznesinin çıkarılmasına kadar geçen toplam süre / çalışma bitiş tarihi (gün, ortanca, IQR)	943 (583-1357)	648 (255-1080)	<0.001

*Nefrolojik, nörolojik, gastrointestinal, hematolojik hastalıklar vs.

**Komplikasyonlar (tıkanma, çatlama, tromboz vs.)

&Kontrol grubundaki 22 vakada portun çıkarılma nedeni kayıtlardaki veri eksikliği nedeniyle anlaşılamadı. Enfeksiyöz gruptaki 7 vakada port cep enfeksiyonu nedeniyle portlar çıkarıldı.

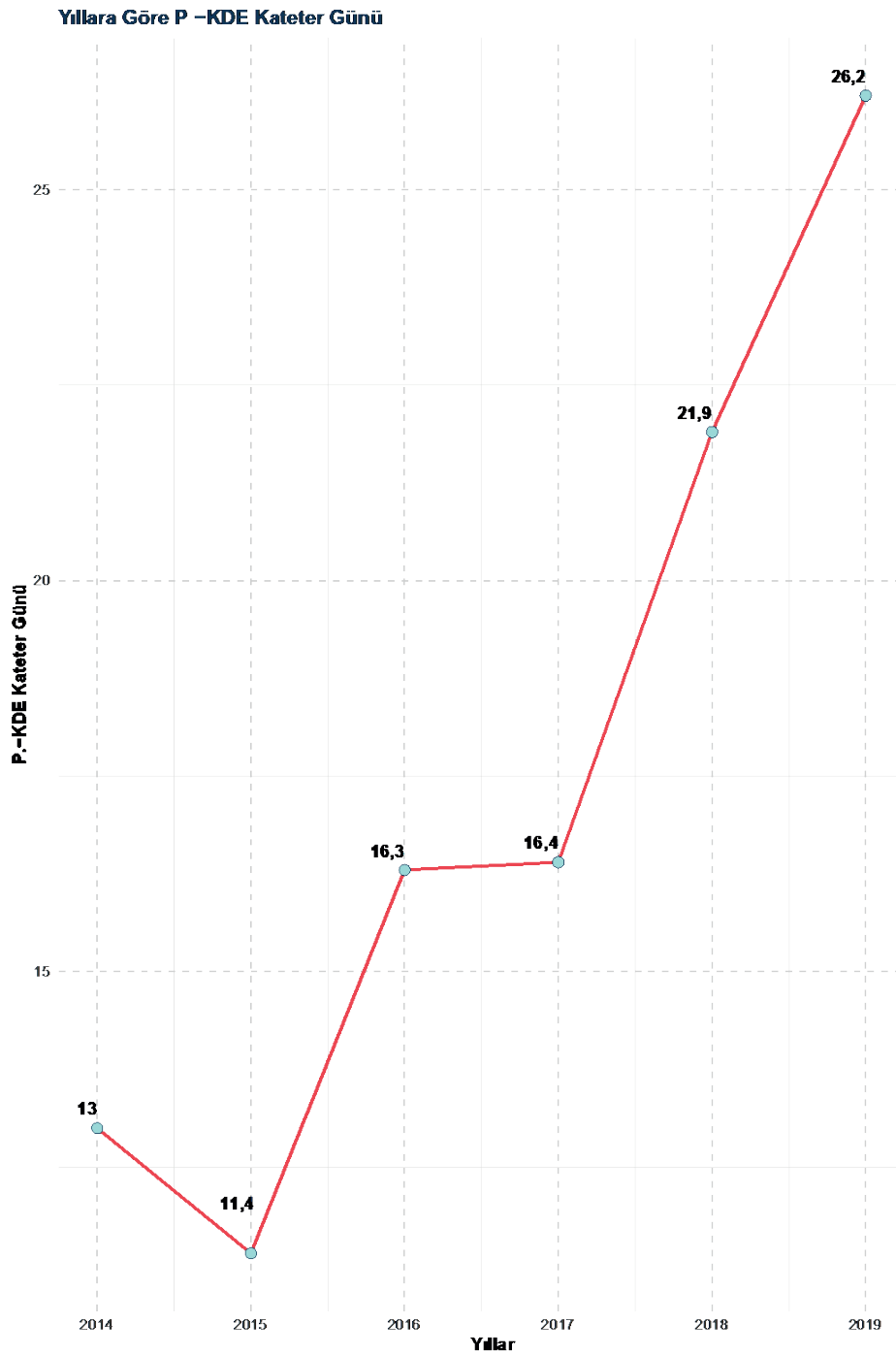
kontrol grubuna kıyasla port enfeksiyonu açısından anlamlı derecede ($p<0,001$) daha yüksek risk taşıdığı belirlendi (Tablo I). Enfeksiyon grubundaki hastalarda portların %51.1'i ($n=115$) çıkarıldı. Portların çıkarılma nedenleri şu şekildeydi: %53'ü ($n=61$) KDE nedeniyle, %32.1'i ($n=37$) primer hastalığın iyileşmesinin ardından port gereksiniminin kalmaması nedeniyle, %8.7'si ($n=10$) tıkanıklık ve portun çatlaması gibi komplikasyonlar nedeniyle, %6.2'si ($n=7$) port cep enfeksiyonu gelişmesi nedeniyle (Tablo I).

Port implantasyonundan çıkarılmasına veya çalışmanın bitiş tarihine kadar geçen toplam süre, enfeksiyon grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede ($p<0.001$) daha kısa bulundu (Tablo I). Bu durum, enfeksiyon grubundaki hastalarda port çıkarılma oranının yüksek olmasıyla ilişkiliydi.

Çalışma süresince, port cebindeki enfeksiyonlar hariç toplam 225 enfeksiyon epizodu değerlendirildi ve bunların 97'si KDE, 121'i Pİ-KDE olarak tanımlandı. Pİ-KDE grubundaki hastaların çoğu erkekti (%59.5) ve ortanca yaş 39 ay (min-maks: 1-205) olarak hesaplandı. KDE grubundaki hastaların ortanca yaşı ise 42.5

ay (min-maks: 0-212) idi. Cinsiyet ($p=0.94$) ve yaş ($p=0.42$) açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo II). Ayrıca, altta yatan hastalık türleri ve port çıkarılma oranları açısından KDE ve Pİ-KDE grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (sırasıyla, $p=0.46$ ve $p=0.12$). Her iki grupta da en sık izole edilen gram-pozitif bakteriler *Staphylococcus spp.* ve *Streptococcus spp.*, gram-negatif bakteriler ise *Enterobacteriaceae spp.* idi (Şekil 2). KDE grubunda 3 *C. albicans*, 3 *C. parapsilosis* ve 3 farklı *Candida* türü, 4 *Pseudomonas spp.*, 2 *Stenotrophomonas maltophilia* ve 1'er adet *Micrococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Rhizobium spp.*, *Corynebacterium jeikeium* ve *Aeromonas sobria* izole edildi. Pİ-KDE grubunda ise 6 *C. albicans*, 3 *C. parapsilosis* ve 1 farklı *Candida* türü, 4 *Pseudomonas spp.*, 2 *Acinetobacter spp.*, 2 *Serratia spp.*, 1 *Stenotrophomonas maltophilia* ve 1 *Kocuria rosea* izole edildi.

Pİ-KDE grubunda, port implantasyonundan çıkarılmasına veya çalışmanın bitiş tarihine kadar geçen toplam ortanca süre 558 gün (IQR: 254-1065), enfeksiyon sırasında hastanede kalış süresi (LOS) ortanca 24 gün (min-maks: 2-241) ve tedavi süresi ortanca 14 gün (min-maks: 2-163) olarak hesaplandı. Bu parametreler,



Şekil 1. Zaman içinde 10.000 kateter-gün başına düşen Pİ-KDE oranlarındaki değişim.

KDE grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi (sırasıyla, $p=0.33$, $p=0.16$ ve $p=0.13$).

Tek değişkenli analizde, tedavi sonunda klinik yanıt oranı Pİ-KDE grubunda (%70.2), KDE grubuna (%81.4) kıyasla anlamlı derecede

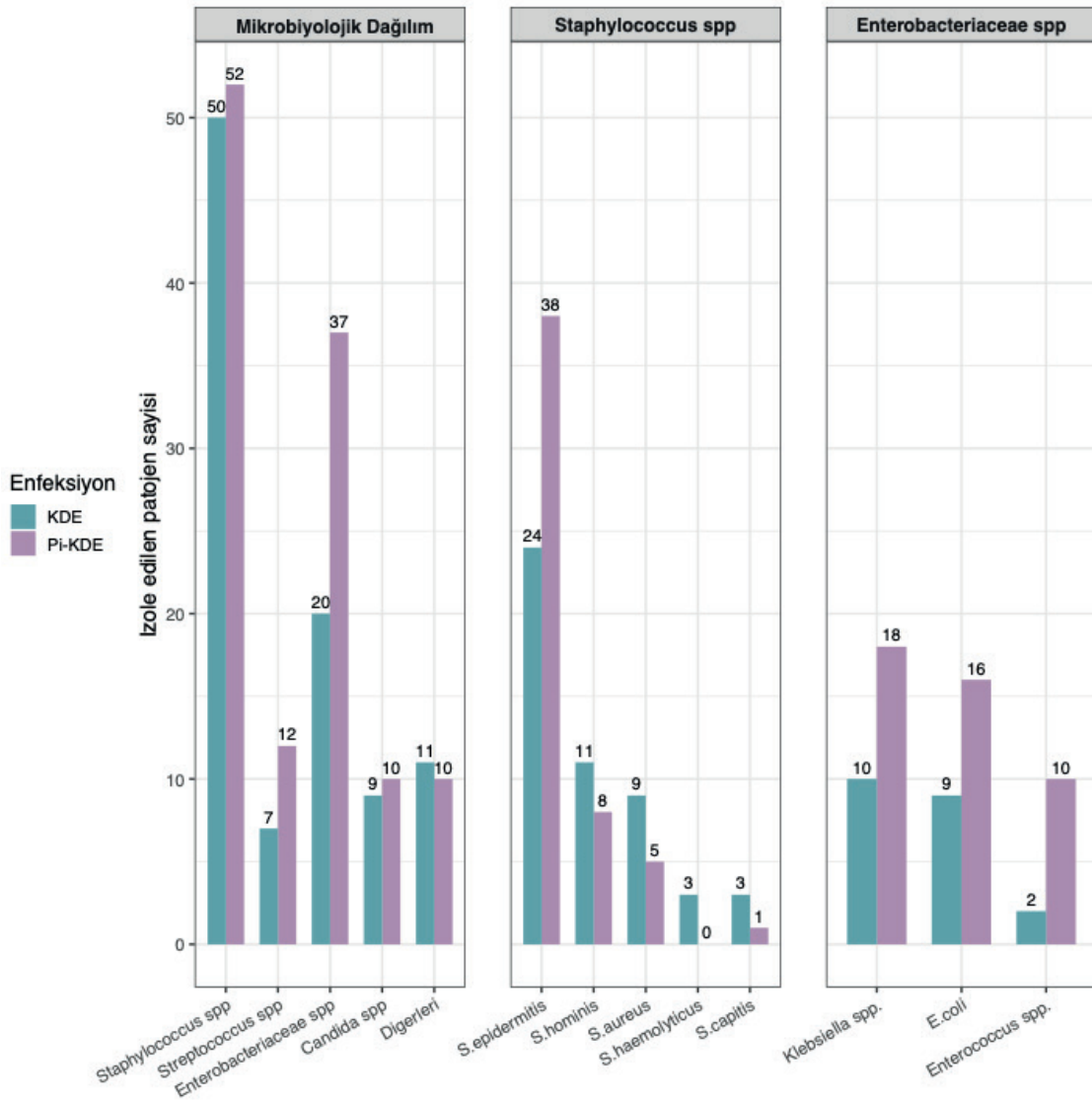
daha düşük bulundu ($p=0.01$). Benzer şekilde, mikrobiyolojik yanıt oranı Pİ-KDE grubunda (%57), KDE grubuna (%74) göre anlamlı olarak daha düşük hesaplandı ($p=0.002$). Enfeksiyonla ilişkili ölüm açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, Pİ-

Tablo II. KDE ve Pİ-KDE geçiren çocukların genel özellikleri

Değişkenler	KDE (n=97)	Pİ-KDE (n=121)	P değeri
Cinsiyet (erkek) (n, %)	57 (58.7)	72(59.5)	0.94
Yaş (ay; ortanca (min-maks))	42.5 (0-212)	39 (1-205)	0.42
Altta yatan hastalık (n, %)			
Hematolojik malignite	31 (32)	48 (39.7)	0.46
Onkolojik malignite	55 (56.7)	61 (50.4)	
Diğerleri	11 (11.3)	12 (9.9)	
Port çıkarılması (n, %)	41 (42.2)	65 (53.7)	0.12
Enfeksiyon ilişkili	17 (41.5)	37 (57.0)	
Gereksinim kalmaması	17 (41.5)	20 (30.8)	
Komplikasyonlar*	2 (4.8)	6 (9.2)	
Diğerleri&	5 (12.2)	2 (3.0)	
Port haznesinin çıkarılmasına kadar geçen toplam süre / çalışma bitiş tarihi (gün) (ortanca, IQR)	761(364-1179)	558(254-1065)	0.33
Hastanede yatış süresi (gün) (ortanca (min-maks))	19 (3-200)	24 (2-241)	0.16
Tedavi süresi (gün) (ortanca (min-maks))	14(0-115)	14(1-163)	0.13
Port implantasyonundan enfeksiyona kadar geçen toplam süre (gün) (ortanca (min-maks))	77 (0-1274)	116(0-1201)	0.21
Son bir ayda tedavi / tıbbi uygulamalar geçmişi			
Kemoterapi	70 (72.1)	85 (70.2)	0.57
Parantral nütrisyon	5 (5.1)	11 (9.0)	0.42
Kan ürünleri transfüzyonu	69 (71.1)	88 (72.7)	0.98
Mekanik ventilasyon	5 (5.1)	8 (6.6)	0.88
Antibiyotik alımı	71 (73.1)	93 (76.8)	0.94
Yoğun bakım yatışı	7 (7.2)	7 (5.8)	0.81
İzole edilen patojen			
<i>Staphylococcus spp.</i>	50 (51.5)	52 (43.0)	-
<i>Streptococcus spp.</i>	7 (7.2)	12 (9.9)	
<i>Enterobacteriaceae spp.</i>	20 (20.6)	37 (30.5)	
<i>Candida spp.</i>	9 (9.2)	10 (8.2)	
Diğerleri	11 (11.3)	10 (8.2)	
Laboratuvar sonuçları (ortanca, min-maks)			
Hemoglobin (gr/dL)	9.05 (6.5-12.3)	9.4 (3.9-13.5)	0.04
Lökosit (/mm ³)	1300 (0-22500)	1950 (0-33000)	0.82
Nötrofil sayısı (/mm ³)	400 (0-21700)	700 (0-31000)	0.73
Platelet sayısı (/mm ³)	104x10 ³ (3x10 ³ -584x10 ³)	75 x10 ³ (3x10 ³ -634x10 ³)	0.38
ESH (mm/sa)	7 (2-74)	12 (2-82)	0.15
Albümin (gr/dL)	3.7 (2.1-4.8)	3.6 (1.65-4.9)	0.46
CRP (mg/dL)	3.05 (0.2-52.1)	3.13 (0.15-54.6)	0.54
Sonuçlar (n, %)			
Klinik cevap	79 (81.4)	85 (70.2)	0.01
Mikrobiyolojik cevap	72 (74.2)	69 (57.0)	0.002
Enfeksiyon ilişkili ölüm	4 (4.1)	15 (12.4)	0.16
Toplam ölüm	17 (17.5)	32 (26.4)	0.18

ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı, CRP: C-reaktif protein

*Komplikasyonlar (tıkanma, çatlama, tromboz vs.)



Şekil 2. KDE ve Pİ-KDE gelişen pediatrik olgulardan izole edilen mikroorganizmaların genel dağılımları, Staphylococcus ve Enterobacteriaceae ailesindeki izole edilen etkenler.

KDE grubundaki mortalite oranı (%12.4), KDE grubuna (%4.1) kıyasla ($p=0.16$) yaklaşık üç kat daha yüksek olarak tespit edildi (Tablo II). Sonuçların çok değişkenli lojistik regresyon analizinin sonuçları Tablo III'te gösterilmiştir. Klinik yanıtın en önemli belirleyicileri enfeksiyon tipi (KDE/Pİ-KDE) ve altta yatan hastalıklar (hematolojik maligniteler) olarak tespit edildi (sırasıyla, odds oranı (OR): 4.943; %95 güven aralığı (GA): 1.624-15.048; $p=0.005$ ve OR: 3.144; %95 GA: 1.028-9.618; $p=0.04$). Benzer şekilde, mikrobiyolojik yanıtın en güçlü belirleyicileri de enfeksiyon tipi ((KDE/Pİ-

KDE) ve altta yatan hastalıklar (hematolojik maligniteler) oldu (sırasıyla, OR: 3.292; %95 GA: 1.411-7.680; $p=0.006$ ve OR: 5.633; %95 GA: 2.159-14.693; $p<0.001$).

Çalışma süresi boyunca, toplam 21 pediatrik hastaya AKT uygulandı ve bu hastalar tüm enfeksiyon epizodlarının %9.3'ünü oluşturdu. AKT uygulanan tüm hastaların onkolojik malignitesi vardı ve bu tedavi yalnızca onkoloji servislerinde uygulandı. AKT uygulanan 14 hastada hem klinik hem de mikrobiyolojik yanıt gözlemlendi. AKT alan tüm hastalara sistemik antimikrobiyal veya antifungal tedavi de ek

Tablo III. Sonuçların çok değişkenli lojistik regresyon analizi

Sonuç ve değişkenler	OR (95% GA)	p değeri
Klinik cevap		
Enfeksiyon (KDE/Pİ-KDE)	4.943 (1.624-15.048)	0.005
Parantral beslenme	1.634 (0.326-8.190)	0.55
Kemoterapi	0.111 (0.037-0.335)	<0.001
Mekanik ventilasyon	3.034 (0.658-13.982)	0.15
Altta yatan hastalık (Hematolojik malignite)	3.144 (1.028-9618)	0.04
Mikrobiyolojik cevap		
Enfeksiyon (KDE/Pİ-KDE)	3.292 (1.411-7.680)	0.006
Parantral nütrisyon	1.595 (0.376-6.763)	0.52
Kemoterapi	0.225 (0.079-0.645)	0.005
Mekanik ventilasyon	1.231 (0.252-6.017)	0.79
Altta yatan hastalık (Hematolojik malignite)	5.633 (2.159-14.693)	<0.001
Port çıkarılması	0.258 (0.109-0.615)	0.002
Yaş	0.991 (0.983-0.999)	0.02
Port implantasyonundan enfeksiyona kadar geçen toplam süre	1.002 (1.000-1.004)	0.01

olarak uygulandı (Tablo IV).

Tartışma

Çocukluk çağında Pİ-KDE insidansı ve Pİ-KDE gelişen hastaların klinik sonuçlarını inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır, özellikle Türkiye’de bu konuda yapılan araştırmalar oldukça azdır. Çalışmamızda genel Pİ-KDE insidansı 10.000 kateter günü başına 14.8 enfeksiyon olarak hesaplandı. Bu oran, Kuizon ve arkadaşları³ tarafından yapılan çalışmadaki oranla karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. Kuizon ve arkadaşları³ 300 tek lümenli göğüs portunu retrospektif olarak incelemiş ve 10.000 kateter günü başına 2.1 kateter ilişkili enfeksiyon oranı bildirmiştir. Benzer şekilde, Honda ve arkadaşları¹² tarafından karaciğer maligniteli hastalarda Pİ-KDE insidansı 10.000 kateter-gün başına 1.9 olarak raporlanmıştır ve bu oran da bizim bulduğumuz orandan düşüktür.

KDE oranları, hastanın genel sağlık durumu, hastalık şiddeti ve hastalık tipi gibi hasta ile ilişkili faktörler; kateterin tipi ve yönetimi gibi kateterle ilişkili faktörler ve hastaneye özgü değişkenler gibi birçok faktörden etkilenmektedir.¹ Çalışmamızda saptanan yüksek KDE insidans oranı, muhtemelen hasta popülasyonumuzun özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, daha genç yaş grubundaki pediatrik hastalar ve hematolojik malignitesi olan hastalarda, Pİ-KDE açısından risklidir. Nitekim, bu çalışmada bu hasta

gruplarında daha kötü klinik ve mikrobiyolojik yanıtlar gözlenmiştir. Ayrıca, altta yatan hastalığın tedavi süreci, KDE/ Pİ-KDE gelişen hastaların klinik sonuçlarını belirleyen kritik bir faktördür. Çalışmada kullanılan tarihlerde, son yıllara doğru hastanemizde genel enfeksiyon oranlarında düşüş gözlemlenirken, Pİ-KDE insidansının neden daha yüksek seyrettiği tam olarak anlaşılamamıştır (yayınlanmamış araştırma). Bu durum, çalışma süresi boyunca hasta profili, kateter yönetimi ve enfeksiyon kontrol önlemlerindeki değişiklikler gibi faktörlerle ilişkili olabilir.

Pİ-KDE gelişen hastaların klinik ve mikrobiyolojik cevap oranları, KDE hastalarına kıyasla anlamlı olarak daha düşük bulundu. Enfeksiyonla ilişkili ölüm oranı istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemekle birlikte, Pİ-KDE grubundaki ölüm oranı KDE grubuna kıyasla üç kat daha yüksek idi. Bu faktörler göz önüne alındığında, portların mümkün olan en kısa sürede çıkarılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Çalışmamızın bulgularına göre, enfekte olan hastaların yaklaşık %51.1’inde port çıkarılmıştır ve bu vakaların %53’ünde port çıkarılma nedeni Pİ-KDE olmuştur.

Bununla birlikte, enfeksiyon nedeniyle yedi hastaya ikinci kez, bir hastaya ise üçüncü kez yeni port implante edilmiştir. Mevcut çalışmadaki port çıkarılma oranı, daha önce yayınladığımız bir çalışmada bildirilen %14’lük oranla karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. Bu farkın, çalışma popülasyonumuzun büyük bir

Tablo IV. Antibiyotik kapama tedavisi yapılan çocukların klinik özellikleri

Numara	Yaş(ay)/ Cinsiyet	Periferik kan kültürü	Porttan alınan kan kültürü	Sistemik antibiyotik tedavisi	Port kapama tedavisinde kullanılan antibiyotik	Mikrobiyolojik cevap	Klinik Cevap	Enfeksiyon ilişkili ölüm
1	48/kız	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	Teikoplanin	Vankomisin	Hayır	Evet	Hayır
2	108/ erkek	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	Vankomisin, Teikoplanin	Vankomisin, Teikoplanin	Evet	Evet	Hayır
3	28/erkek	<i>E. cloaca</i>	<i>E. cloaca</i>	Amikasin, Ertapenem, Siprofloksasin	Amikacin, Siprofloksasin	Evet	Bilinmiyor	Hayır
4	14/kız	Üreme yok	<i>C. parapsilosis</i>	Kaspofungin, Amfoterisin	Kaspofungin	Hayır	Evet	Hayır
5	5/kız	Üreme yok	<i>S. aureus</i>	Vankomisin, Teikoplanin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
6	18/erkek	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	Vankomisin	Vankomisin	Hayır	Hayır	Hayır
7	25/kız	<i>C. albicans</i>	<i>C. albicans</i>	Kaspofungin, Flukonazol	Flukonazol	Hayır	Hayır	Evet
8	0/erkek	Üreme yok	<i>C. parapsilosis</i>	Amfoterisin	Amfoterisin, Amikasin	Hayır	Evet	Hayır
9	39/kız	<i>C. albicans</i>	<i>Enterococcus</i> <i>spp.</i> , <i>C. albicans</i>	Meropenem, Vankomisin, Amfoterisin	Bilinmiyor	Evet	Evet	Hayır
10	42/erkek	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i> , <i>S. haemolyticus</i>	Vankomisin, Meropenem	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
11	42/erkek	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	Amikasin	Amikasin	Evet	Evet	Hayır
12	37/kız	Üreme yok	<i>E. coli</i>	Meropenem, Amikasin	Amikasin	Evet	Evet	Hayır
13	39/erkek	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	Amikasin	Amikasin	Evet	Evet	Hayır
14	22/erkek	Üreme yok	<i>C. glabrata</i>	Kaspofungin	Kaspofungin	Hayır	Hayır	Evet
15	22/erkek	Üreme yok	<i>C. albicans</i>	Flukonazol, Amfoterisin	Kaspofungin	Hayır	Hayır	Evet
16	43/erkek	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	Vankomisin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
17	43/erkek	Üreme yok	<i>S. epidermidis</i>	Vankomisin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
18	14/erkek	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	Vankomisin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
19	5/erkek	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	Meropenem, Amikasin	Amikasin	Evet	Evet	Hayır
20	52/erkek	Üreme yok	<i>S. epidermidis</i>	Vankomisin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır
21	31/erkek	Üreme yok	<i>P. aeruginosa</i>	Meropenem, Vankomisin Siprofloksasin	Meropenem	Evet	Evet	Hayır
22	46/erkek	<i>S. hominis</i>	<i>S. epidermidis</i>	Teikoplanin	Teikoplanin	Evet	Evet	Hayır
23	38/erkek	<i>S. hominis</i>	<i>S. hominis</i> , <i>S.</i> <i>epidermidis</i>	Vankomisin	Vankomisin	Evet	Evet	Hayır

kısının hematolojik maligniteli hastalardan oluşmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.⁷ Daha önce de belirtildiği gibi, hematolojik maligniteli hastalar enfeksiyona karşı daha yatkın olup, Pİ-KDE riski daha yüksektir. Bu tür kalıcı kateterlerin çıkarılması, hem

hastalar hem de hekimler için istenmeyen bir durumdur.^{15,16} Bunun başlıca nedenleri arasında alternatif damar yolu olanaklarının sınırlı olması, altta yatan hastalığın ciddiyeti ve enfeksiyona neden olan patojen türleri yer almaktadır. Özellikle pediatrik hastalarda

port çıkarılması zorluklar içermektedir, bu nedenle çalışmamızda hastaların %13.4'ünde (n=25) birden fazla enfeksiyon epizodu geliştiği gözlenmiştir.

KDE ve herhangi bir lokal inflamasyon geliştiğinde implante edilebilir kateterlerin çıkarılması önerilmekle birlikte, portların çıkarılması invaziv bir cerrahi işlem gerektirdiğinden hastalığın tedavisi gecikebilir.^{2,4,10} Bu nedenle, kateterin korunmasını sağlamak amacıyla sistemik antimikrobiyal tedavi ile birlikte AKT uygulanmaktadır. AKT'nin başarısı, enfeksiyonun yerleşim yerine ve etken mikroorganizmaya bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.² Hastanemizde Çocuk Onkoloji Bölümü AKT'yi klinik pratiklerinde kullanmaktadır ve çalışma süresi boyunca yalnızca onkolojik malignite tanılı 23 pediatrik hastaya uygulanmıştır. AKT uygulanan 23 hastanın 15'inde hem klinik hem de mikrobiyolojik yanıt gözlenmiş olup, bu hastaların hiçbirinde enfeksiyona bağlı mortalite bildirilmemiştir. Ancak, AKT'nin hasta sonuçları üzerindeki etkisini daha net değerlendirebilmek için iyi tasarlanmış ve mümkünse çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun temel nedeni, sistemik antimikrobiyal tedavinin gerçek etkisini ayırtıştırmanın oldukça zor olmasıdır.

KDE/Pİ-KDE'ye en sık neden olan mikroorganizmalar *Staphylococcus spp.* olup, çalışmamızda *S. epidermidis* en yaygın etken olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde, hastanemizde daha önce yapılan bir çalışmada da hem kan hem de çıkarılan kateter uç kültürlerinde en sık izole edilen patojenin *S. epidermidis* olduğu gösterilmiştir.⁷ Bu bulgu, SKİ-KDE'ye neden olan mikroorganizmaların genellikle deri florasının doğal bir elemanı olduğunu ve kateterin yerleştirildiği bölgede kolayca kolonize olabildiğini desteklemektedir.²

Bunun yanı sıra, *Staphylococcus spp.* ve *Candida spp.* gibi bazı mikroorganizmalar, *quorum sensing* (QS) gibi sinyal mekanizmalarını kullanarak mikrobiyal biyofilm oluşturabilir ve kan dolaşımındaki yabancı cisimlerin yüzeyinde uzun süre hayatta kalabilir.¹⁷ Ayrıca, bakteri ve mantar etkileşimlerinin polimikrobiyal biyofilm oluşumunda önemli bir rol oynadığı da gösterilmiştir. Çalışmamızın doğası gereği bu mekanizmaları doğrudan değerlendirememiş olsak da, bu faktörlerin belirli bakteri türlerinin

seçilmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, uzun süreli (≥ 10 gün) santral venöz kateterlerde (SVK) enfeksiyonun ana mekanizmasının, kateter bağlantı noktasından endoluminal yayılım olduğu bildirilmiştir.^{2,18} Ancak, çalışmamızda gözlemlenen port enfeksiyonlarının uzun kullanım süresine rağmen (ortanca 116 gün), büyük ölçüde kateterin ekstra-lüminal kontaminasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, port yerleştirme ve kullanım sırasında uygulanan klinik bakımın iyileştirilmesi gibi önlemlerle ekstra-lüminal kontaminasyonun azaltılması, Pİ-KDE insidansını düşürmek için en etkili stratejilerden biri olabilir.^{18,19} Hastanemizde, ilk adım olarak bu önleyici stratejilere odaklanmayı planlamaktayız.

Bu çalışmanın birkaç önemli kısıtlılığı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Pİ-KDE için standart bir tanımlama konusunda henüz tam bir fikir birliğine varılamamış olması nedeniyle risk analizi tahminlerimizin belirli belirsizlikler içermesidir.¹² Ayrıca, çalışmanın retrospektif doğası nedeniyle net bir santral kateter günü hesaplamak zor olmuştur. Bu nedenle, Pİ-KDE riskini 1.000 kateter günü yerine 10.000 kateter günü kullanmayı tercih ettik; yine de bu yaklaşım verilerimizin diğer çalışmalarla karşılaştırılabilirliğini sınırlandırabilir. Bununla birlikte, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), port iğnesinin çıkarılmasının, port vücutta kaldığı sürece hastayı santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVK-KDE) ihtimalinden kurtarmayacağını bildirmiştir.²⁰ Ayrıca, port kullanımı değişkenlik gösterebileceğinden, kesin kateter günü günü hesaplaması zordur. Bu durum, hastalar arasında farklı enfeksiyon risklerine yol açabilir.¹² Bu nedenle, önceki çalışmalarda venöz Pİ-KDE değerlendirilirken farklı "kateter günü" tanımları kullanılmıştır.^{3,21} Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı, tek merkezli olması ve altta yatan hastalık spektrumunun heterojenliği nedeniyle nispeten küçük bir vaka sayısına dayanmasıdır. Ancak, farklı bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde, bu heterojen hasta popülasyonu, çalışmamızın gerçek klinik durumu yansıtmaya gücünü artırmış olabilir. Çoğu yayımlanmış çalışma genellikle hematolojik-onkolojik maligniteli veya yoğun bakım ünitesinde yatan özel hasta gruplarına odaklanırken, bu çalışmada daha geniş bir hasta grubu ele alınmıştır.

Sonuç olarak, Pİ-KDE insidansı yüksek olup, yönetimi oldukça zordur. Bu nedenle, sağlık çalışanlarının kateter bakımı konusunda eğitilmesi, santral venöz kateter yerleştirilirken mümkün olduğunca steril bariyer önlemlerinin uygulanması ve gereksiz SVK yerleştirmelerinin önlenmesi gibi temel öneriler hala büyük önem taşımaktadır. Hastanedeki ihtiyaçların belirlenerek KDE/Pİ-KDE için doğru ve sürdürülebilir enfeksiyon önleme stratejilerinin geliştirilmesi, hastane bazlı enfeksiyon kontrol programlarının en önemli adımlarından biri olmalıdır. Çalışmamızda elde edilen bulgular, bu tür önleyici stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Etik Kurul Onayı: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından GO 18/958-16 kayıt numarası ile 09.10.2018 tarihinde onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: KC, OOD, KA, YO; veri toplama: KC, OOD; veri analizi/ yorumlama: KC, OOD, KA, SK, YO; yazı taslağı: YO; kaynak taraması KC, OOD, KA; içeriğin eleştirel incelemesi: KA, ABC.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2011; 52: e162-e193.
- Gahlot R, Nigam C, Kumar V, Yadav G, Anupurba S. Catheter-related bloodstream infections. Int J Crit Illn Inj Sci 2014; 4: 162-167.
- Kuizon D, Gordon SM, Dolmatch BL. Single-lumen subcutaneous ports inserted by interventional radiologists in patients undergoing chemotherapy: incidence of infection and outcome of attempted catheter salvage. Arch Intern Med 2001;161: 406-410.
- Devrim İ, Oruc Y, Demirag B, et al. Central line bundle for prevention of central line-associated bloodstream infection for totally implantable venous access devices (ports) in pediatric cancer patients. J Vasc Access 2018; 19: 358-365.
- Wolosker N, Yazbek G, Nishinari K, et al. Totally implantable venous catheters for chemotherapy: experience in 500 patients. Sao Paulo Med J 2004; 122: 147-151.
- Chang L, Tsai JS, Huang SJ, Shih CC. Evaluation of infectious complications of the implantable venous access system in a general oncologic population. Am J Infect Control 2003; 31: 34-39.
- Yazıcı N, Akyuz C, Yalcın B, et al. Infectious complications and conservative treatment of totally implantable venous access devices in children with cancer. Turk J Pediatr 2013; 55: 164-171.
- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008; 36: 309-332.
- Ozsürekci Y, Arikan KO, Bayhan C, et al. Can procalcitonin be a diagnostic marker for catheter-related bloodstream infection in children? J Pediatr (Rio J) 2016; 92: 414-420.
- Mermel LA, Allon M, Bouza E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2009; 49: 1-45.
- Theodorou VP, Papaioannou VE, Tripsianis GA, et al. Procalcitonin and procalcitonin kinetics for diagnosis and prognosis of intravascular catheter-related bloodstream infections in selected critically ill patients: a prospective observational study. BMC Infect Dis 2012; 12: 247.
- Honda H, Sakurai Y, Kang JH, Nakamura T, Matsuura H, Warren DK. Implantable arterial port-related bloodstream infection in patients with primary or metastatic hepatic malignancies. Am J Infect Control 2013; 41: 930-932.
- Ozsürekci Y, Aykac K, Cengiz AB, et al. Bloodstream infections in children caused by carbapenem-resistant versus carbapenem-susceptible gram-negative microorganisms: risk factors and outcome. Diagn Microbiol Infect Dis 2017; 87: 359-364.
- Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-Fourth Informational Supplement. CLSI Document M100-S24. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA, USA: CLSI; 2014.
- Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular Access in oncology patients. CA Cancer J Clin 2008; 58: 323-346.
- Chen IC, Hsu C, Chen YC, et al. Predictors of bloodstream infection associated with permanently implantable venous port in solid cancer patients. Ann Oncol 2013; 24: 463-468.
- Khatoun Z, McTiernan CD, Suuronen EJ, Mah TF, Alarcon EI. Bacterial biofilm formation on implantable devices and approaches to its treatment and prevention. Heliyon 2018; 4: e01067.
- Cicalini S, Palmieri F, Petrosillo N. Clinical review: new technologies for prevention of intravascular catheter-related infections. Crit Care 2004; 8: 157-162.
- Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med 2006; 355: 2725-2732.
- Center for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network. Device associated module. Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI). http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABSIcurrent.pdf (Accessed 01/29/2020).
- Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. Mayo Clin Proc. 2006; 81: 1159-1171.

Ergenlerde pubertal evre belirlemede özdeğerlendirme yönteminin hekim muayenesi sonuçlarıyla karşılaştırılması

Emine Gülfem Anaç¹ Armağan Keskin², Sinem Akgül³, Melis Pehlivan Türk Kızılkın⁴
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pediyatri Araştırma Görevlisi, ²Pediyatri Uzmanı,
³Pediyatri Profesörü, ⁴Pediyatri Doçenti

*İletişim: gulfemanac556@gmail.com

SUMMARY: Anaç EG, Keskin A, Akgül S, Pehlivan Türk Kızılkın M. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). Comparison of self-assessment and physical examination in determining pubertal stage in adolescents. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2023; 66: 48-56.

Pubertal examination is an important part of the physical examination during adolescence; however, it is performed at a low rate due to concerns about insufficient time, inappropriate examination environment, cultural norms, and patient privacy. In such situations, adolescents may be asked to self-assess for pubertal staging. In this study, we aimed to evaluate the concordance between self-assessment and pubertal examination in adolescents. Before the physical examination, Tanner Stage of Sexual Maturity cards, which visually illustrate the Tanner Stages, were shown to 126 adolescents participating in the study (91 girls and 35 boys). They were asked to select the pubic hair and genital development stages they believed matched their own development. Tanner staging was determined through pubertal examination by 2 pediatricians. When self-assessments were compared with clinical examinations in boys using weighted kappa, concordance was found to be 60% (95% CI: 44%-75%) for genital stages and 58% (95% CI: 39%-77%) for pubic hair stages. For girls, the concordance was 33% (95% CI: 19%-45%) for breast development and 46% (95% CI: 31%-61%) for pubic hair stages. Girls generally evaluated their breast development and pubic hair stages as earlier than it actually was. Boys evaluated their genital development as either earlier or later than it actually was. Although our study showed that boys assessed their pubertal stages better than girls, the concordance between clinician-determined and self-assessed stages was moderately reliable. Pubertal examination should be part of the physical examination in adolescents.

Keywords: puberty, adolescent, Tanner staging, self-assessment, development.

ÖZET: Puberte muayenesi ergenlik döneminde fizik muayenenin önemli bir parçasıdır; ancak yetersiz zaman, uygunsuz muayene ortamı, kültürel normlar ve hasta mahremiyeti ile ilgili endişeler nedeniyle düşük oranda yapılmaktadır. Bu gibi durumlarda puberte evrelemesi için ergenlerden özdeğerlendirme yapmaları istenebilmektedir. Bu çalışmada ergenlerde özdeğerlendirme ve puberte muayenesi arasındaki uyumu değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmaya katılan 91'i kız, 35'i erkek olmak üzere 126 ergenden fizik muayene öncesinde Tanner Cinsel Olgunluk Evrelerinin görsel olarak açıklandığı kartlar gösterilerek kendi gelişimlerine uygun olduğunu düşündükleri pubik kıllanma ve genital gelişim evrelerini seçmeleri istendi. Ardından iki çocuk hekimi tarafından puberte muayenesi yapılarak Tanner evresi belirlendi. Erkeklerde klinik muayene ile ergenlerin özdeğerlendirmesi ağırlıklı kappa ile karşılaştırıldığında genital evre için %60 (%95 CI: %44-%75), pubik kıllanma için %58 (%95CI: %39-%77) uyum saptandı. Bu değerler kız ergenlerde meme gelişimi için %33 (%95CI: %19-%45), pubik kıllanma için %46 (%95CI: %31-%61) olarak bulundu. Kızların meme gelişimi ve pubik kıllanmayı genellikle olduğundan daha geri evrede değerlendirdiği; erkeklerin genital gelişimlerini olduğundan geride ya da olduğundan ileride değerlendirdiği, tüm değerlendirme içinde en güçlü güvenilirlik düzeyine sahip olduğu görüldü. Çalışmamız erkek ergenlerin kızlara göre ergenlik evrelerini daha iyi değerlendirdiklerini gösterse de hekim muayenesi ile özdeğerlendirme arasındaki uyum orta derecede güvenilirdir. Ergenlik döneminde fizik muayeneye mutlaka puberte muayenesi dahil edilmelidir.

Anahtar kelimeler: puberte, adolesan, Tanner evrelemesi, özdeğerlendirme, gelişim.

Ergenlik, hormonal, fiziksel, duygusal, psikososyal ve bilişsel bileşenleri içeren hızlı ve karmaşık değişikliklerin olduğu bir zamandır. Fiziksel değişiklikler içerisinde en önemlilerinden biri de cinsel gelişimdir.¹ Cinsel olgunluk değerlendirmesi olarak da bilinen Tanner evrelemesi, ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişimini değerlendirmek ve gelişim sırasını ve zamanını izlemek için kullanılan nesnel bir sınıflandırma sistemidir. Tanner evrelemesi çocuklarda cinsel olgunlaşmayı ve pubertenin başlangıcını değerlendirmede altın standarttır.²⁻⁴ Marshall ve Tanner tarafından İngiltere’de 1940’lardan 1960’lara kadar sürdürülen longitudinal gözlemsel bir çalışma sonucunda geliştirilmiştir. Tanner evrelemesi kapsamında erkeklerde fallus, skrotum ve testis gelişimi, kadınlarda meme gelişimi ve hem erkeklerde hem de kadınlarda pubik kıllanma gelişimi beş evrede değerlendirilir. Tanner evre 1, üç gelişim bölgesi için de puberte öncesi evreyi temsil ederken, evre 5 erişkin formudur. Pubertenin ilerlemesine göre cinsel gelişim evre 1’den evre 5’e doğru derecelendirilir.⁵ Pubik kıllanma ve meme gelişimi için Tanner evrelemesi sıklıkla sadece inspeksiyon ile yapılırken, Prader orşidometresi kullanılarak testis hacminin değerlendirilmesi ve uzatılmış penis boyunun ölçülmesi rutin klinik uygulamanın bir parçasıdır.

Pubertenin başlangıcı ve ilerlemesi cinsiyetler ve bireyler arasında farklılık gösterir; etnik köken, beslenme, genetik ve çevre gibi birçok faktörden etkilenmektedir.⁶ Tanner evrelemesi ile cinsel gelişimin doğru bir şekilde değerlendirilmesi puberte başlangıç zamanının ve seyrinin, pubertal varyasyonların ve puberte ilişkili hastalıkların saptanması açısından önemlidir. Günümüzde hem erkekler hem kadınlarda puberte başlama zamanının ileri yaşlardaki sağlık durumlarıyla ilişkili olduğu bilinmektedir. Erken puberte erkeklerde ileri dönemde testis kanserleri, kardiyovasküler hastalık ve diyabet ile ilişkiliyken, geç puberte ise depresyon ve anksiyete ile ilişkilendirilmiştir. Erkeklerde ek olarak özellikle 15 yaş ve sonrasında seminom başta olmak üzere testis kanseri sıklığında bir artış izlenmektedir.^{7,8} Kadınlarda ise erken puberte meme kanseri, kardiyovasküler hastalık ve metabolik bozukluklar ile ilişkiliyken, gecikmiş puberte çölyak hastalığı, düşük kemik mineral yoğunluğu riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir.⁹

Tüm bu nedenlerle ergenlik döneminde mümkünse en az yılda bir kez, yılda bir kez mümkün olmadığında ise erken, orta ve geç ergenlik dönemlerinde birer kez olacak şekilde puberte muayenesinin yapılması önerilmektedir; ancak mahremiyet kaygıları ve kültürel kısıtlamalar gibi psikososyal nedenler, fizik muayene ortamının uygunsuzluğu, zaman kısıtlılığı ya da orşidometrenin olmaması gibi koşulların yetersizliği puberte muayenesi yapılmasına engel olabilir. Bu gibi durumlarda hekimler Tanner evrelemesini açıklayan görselleri ergenlere göstererek kendi evresini seçmesini yani ergenin özdeğerlendirme yapmasını isteyebilmektedir. Özdeğerlendirme yöntemi, zaman ve maliyet tasarrufu sağlaması, özellikle kaynakların sınırlı olduğu durumlarda önemli bir avantaj sunmaktadır. Çeşitli ülkelerden farklı çalışmalarda bu yöntemin etkisi incelenmiştir ancak pek çok faktörden etkilenmesi nedeniyle kesin bir kanaate varılamamıştır.¹⁰⁻¹² Bu konuda kesin bir kanaate varılamamış olması, bu alanda yapılacak çalışmaların gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada Türkiye’deki bir ergen sağlığı kliniğine başvuran erkek ve kız ergenlerde özdeğerlendirme ve puberte muayenesi ile saptanan meme, genital ve pubik kıllanma Tanner evrelerinin arasındaki uyumun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Prospektif kesitsel nitelikteki bu çalışmaya, Hacettepe Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ergen Sağlığı Ünitesi’ne Ocak ve Nisan 2021 tarihleri arasında başvuran ve çalışmaya katılmayı kendileri ve aileleri kabul eden 12-18 yaş arası ergenler dahil edildi. Zihinsel yetersizliği olan ergenler çalışma dışı bırakıldı. Bu çalışma için aynı hastanenin girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan onay alındı (Etik Kurul Karar No: 2021/08-42). Hastaların yaşları, vücut ağırlıkları (kilogram), boy uzunlukları (metre) kaydedildi. Hastaların Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = $\frac{\text{Vücut ağırlığı (kg)}}{\text{boy uzunluğu}^2 \text{ (m}^2\text{)}}$ şeklinde hesaplandı. Puberte muayenesi öncesinde ergenler kendi kendilerini muayene etmeden Tanner cinsel olgunluk evrelerinin görsel olarak açıklandığı kartlar ergenlere gösterilerek, kendi puberte gelişimlerine uygun olduğunu düşündükleri pubik kıllanma, meme ve genital gelişim evrelerini göstermeleri istendi. Daha sonra hekim tarafından inspeksiyon, palpasyon

ve erkeklerde orşidometre kullanılarak yapılan puberte muayenesi ile Tanner evrelemesi yapıldı. Bu çalışmada puberte değerlendirmesinde Tanner evrelemesinin belirlenmesi için 3 ölçek kullanıldı: Pubik kıllanma ölçeği (her iki cinsiyet için) Tablo I, meme gelişim ölçeği (kızlar için) Tablo II, genital gelişim ölçeği (erkekler için) Tablo III (5). Puberte muayeneleri bu alanda yetkin iki çocuk hekimi tarafından yapıldı.

İstatistiksel analiz

Elde edilen veriler SPSS yazılımı ile veri tabanı oluşturularak incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılım değişkenler için ortalama ve standart sapma (ss), normal dağılıma uymayan ve ordinal değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanıldı. Ergenlerin kendilerini değerlendirdikleri puberte evreleri ile hekimlerin klinik muayene ile saptadıkları puberte evrelerine ait veriler ağırlıklı kappa yöntemi ile karşılaştırıldı. Değerlendiriciler arası uyuma gücü hesaplanarak şu şekilde

tanımlandı: zayıf (<0.001); çok düşük ($0.00-0.20$); orta ($0.21-0.40$); orta-yüksek ($0.41-0.60$); yüksek ($0.61-0.80$); ve neredeyse mükemmel (>0.80).

Bulgular

Bu çalışmaya 12-18 yaş arasında 91'i kız, 35'i erkek olmak üzere toplam 126 ergen dahil edildi. Kızların ortalama yaşı 15.10 ± 1.91 yıl, erkeklerin ortalama yaşı 14.99 ± 1.57 yıl idi. Kızların VKİ ortalaması 21.75 ± 4.86 kg/m², erkeklerin 21.53 ± 4.19 kg/m² idi. Hekim tarafından yapılan Tanner puberte evreleri kızların meme gelişimi ortancaevre 5, pubik kıllanma ortanca evre 5, erkeklerin pubik kıllanma ortanca evre 5, genital gelişim ortanca evre 4 olarak değerlendirildi. (Tablo IV).

Erkeklerde klinik muayene ile ergenlerin özdeğerlendirmesi "ağırlıklı kappa" yöntemi ile karşılaştırıldığında değerlendiriciler arası uyum pubik kullanma için %58 (%95 CI: %39-%77), genital evre için %60 (%95 CI:

Tablo I. Pubik kıllanma ölçeği (her iki cinsiyet için)

Evre 1	Kıl yok
Evre 2	İnce ve yumuşak tüylenme
Evre 3	Az miktarda terminal kıl
Evre 4	Tüm pubik bölgeyi kaplayan terminal kıllar
Evre 5	Terminal kılların inguinal kıvrımı aşarak uyluklara kadar uzanması

Tablo II. Kızlarda meme gelişim ölçeği

Evre 1	Palpe edilebilen glandüler meme dokusu yok.
Evre 2	Areola altında palpe edilebilen meme tomurcuğu
Evre 3	Areola dışına uzanan palpe edilebilen meme dokusu; areola az pigmente ve küçük çaplı
Evre 4	Areola, meme konturunun üzerinde yükselir ve "çift kubbe" görünümü oluşturur.
Evre 5	Areola, meme konturu hizasına geri çekilir; areola daha pigmentedir, papilla tam gelişmiştir

Tablo III. Erkeklerde genital gelişim ölçeği

Evre 1	Testis hacmi < 4 ml veya uzun eksen <2.5 cm
Evre 2	Testis hacmi 4-8 ml (veya 2.5-3.3 cm uzunluğunda)
Evre 3	Testis hacmi 9-12 ml (veya 3.4-4.0 cm uzunluğunda)
Evre 4	Testis hacmi 15-20 ml (veya 4.1-4.5 cm uzunluğunda)
Evre 5	Testis hacmi > 20 ml (veya >4.5 cm uzunluğunda)

Tablo IV: Kız ve erkek ergenlerin klinik özellikleri

Klinik özellikler (Ortalama±SS)	Kız (n=91)	Erkek (n=35)
Yaş (yıl)	15.10 ± 1.91	14.99 ± 1.57
Vücut Ağırlığı (kg)	56.43±13.47	59.47±15.21
Boy (cm)	160.82±6.49	165.44±12.28
VKİ (kg/m ²)	21.75±4.86	21.53±4.19
Testis volüm (ml)		17.67±5.86
Uzatılmış penis boyu (cm)		11.29±2.46
Tanner puberte evreleri (Ortanca (aralık))		
Meme gelişimi	5 (1-5)	
Pubik kıllanma	5 (1-5)	5 (1-5)
Genital gelişim		4 (2-5)

%44-%75) olarak saptandı (Tablo II). Erkek çocukları pubik kıllanma evrelerini evre 4 için %28.5 oranında evre 5, %42.8 oranında ise evre 3 olarak değerlendirdi. Evre 5 için ise sadece %65 çocuk doğru evrede değerlendirme yaparken, kalanı daha erken evreleri işaretledi. Benzer durumun genital gelişim evrelemesi için de geçerli olduğu görüldü. Genital gelişim

evresi 4 olan ergenlerin %20'si kendini evre 5, %30'u ise evre 3 olarak değerlendirdi. Genital gelişim evresi 5 olan ergenlerin %66.7'si doğru değerlendirme yaparken, %33.3'ü evre 4 olarak değerlendirdi (Tablo V).

Kız ergenlerde klinik muayene ile ergenlerin özdeğerlendirmesi "ağırlıklı kappa" yöntemi ile karşılaştırıldığında değerlendiriciler arası

Tablo V. Erkek ergenlerde genital gelişim ve pubik kıllanma hekim evrelendirmesi ve özdeğerlendirme karşılaştırması

		ÖD*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
	Pubik kıllanma	1	2	3	4	5	Toplam
HD*	1	1 (%2.9)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%2.9)
HD	2	0 (%0)	2 (%5.7)	3 (%8.6)	1 (%2.9)	0 (%0)	6 (%17.1)
HD	3	0 (%0)	0 (%0)	1 (%2.9)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%2.9)
HD	4	0 (%0)	0 (%0)	3 (%8.6)	2 (%5.7)	2 (%5.7)	7 (%20.0)
HD	5	0 (%0)	0 (%0)	1 (%2.9)	6 (%17.1)	13 (%37.1)	20 (%57.1)
	Toplam	1 (%2.9)	2 (%14.7)	8 (%22.9)	9 (%25.7)	15 (%42.9)	35 (%100)
	Genital gelişim						
HD	1	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
HD	2	1 (%2.9)	2 (%5.9)	2 (%5.9)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%14.7)
HD	3	0 (%0)	3 (%8.8)	1 (%2.9)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%11.8)
HD	4	0 (%0)	0 (%0)	3 (%8.8)	5 (%14.7)	2 (%5.9)	10 (%29.4)
HD	5	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%14.7)	10 (%29.4)	15 (%44.1)
	Toplam	1 (%2.9)	5 (%14.7)	6 (%17.6)	10 (%29.4)	12 (%35.3)	34 (%100)

*Hekim değerlendirmesi (HD) satırlarda, özdeğerlendirme (ÖD) ise sütunlarda yer almaktadır.

uyum meme gelişimi için %33 (%95CI: %19-%45), pubik kıllanma için %46 (%95CI: %31-%61) olarak bulundu (Tablo VI). Kızların meme gelişimlerini ve pubik kullandıklarını genel olarak olduğundan daha geri evrede değerlendirdikleri görüldü. Bu durum meme gelişimi için daha belirgindi (Tablo VI). Meme gelişimi evre 5 olanların sadece 18.7'si kendini doğru evrede değerlendirirken, %66.7'si evre 4, %12.5 ise evre 3 olarak değerlendirdi. Pubik kıllanması evre 5 olan kızların %45'i doğru evre değerlendirmesi yaparken, %47'si ise kendini evre 4 olarak değerlendirdi.

TARTIŞMA

Çalışmamızda kız çocuklarının meme gelişimi özdeğerlendirmelerinin orta güçte, pubik kıllanma özdeğerlendirmelerinin ise orta-yüksek güçte olduğu saptandı. Erkek çocuklarında genital gelişim ve pubik kıllanma özdeğerlendirme gücü orta-yüksek olarak bulundu. Kızların Tanner evrelerini, özellikle meme gelişimlerini, olduğundan daha geri evrelerde değerlendirme eğiliminde olduğu görüldü. Erkeklerin ise genital gelişimlerini benzer oranlarda olduğundan geride ya

da olduğundan ileride değerlendirdikleri ve tüm değerlendirmeler içinde en güçlü güvenilirlik düzeyine sahip olduğu saptandı. Tüm değerlendirmeler göz önüne alındığında erkeklerin, kızlara göre pubertelerini daha iyi değerlendirdikleri görülsede hekim muayenesi ile özdeğerlendirme arasındaki uyum orta derecede güvenilir olarak bulundu. Bu sonuç, ergenlerin puberte evrelerini doğru şekilde belirlemede özdeğerlendirmenin tek başına yeterli olmadığını gösterdi.

Literatürde bizim çalışmamıza benzer sonuçlanan çalışmalar olduğu gibi^{13,14} özdeğerlendirme başarısını yüksek güçte bulan çalışmalar da bulunmaktadır.^{6,11,12} Çalışma sonuçlarını çalışmanın yapıldığı ülkenin kültürel özellikleri, çalışmaya katılan ergenlerin kapsayıcı cinsel sağlık eğitimi durumu, anket öncesinde kendi vücutlarını inceleme imkanı sağlanması, anketi herhangi birinin yardımı olmadan doldurma gibi etkenler etkileyebilir. Literatürde İran, Güney Afrika, Japonya, Çin ve Danimarka gibi farklı kültürel yapıya ve farklı eğitim sistemlerine sahip birçok ülkede bu konuda çalışmalar yapılmıştır. Ergenlik

Tablo VI. Kız ergenlerde meme gelişimi ve pubik kıllanma hekim evlendirmesi ve özdeğerlendirme karşılaştırması

		ÖD*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	
	Meme gelişimi	1	2	3	4	5	Toplam
HD*	1	1 (%1.1)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1.1)
HD	2	1 (%1.1)	3 (%3.3)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%4.4)
HD	3	1 (%1.1)	3 (%3.3)	6 (%6.7)	1 (%1.1)	1 (%1.1)	12 (%13.3)
HD	4	0 (%0)	1 (%1.1)	11 (%12.2)	12 (%13.3)	1 (%1.1)	25 (%27.8)
HD	5	0 (%0)	1 (%1.1)	6 (%6.7)	32 (%35.6)	9 (%10.0)	48 (%53.3)
	Toplam	3 (%3.3)	8 (%8.9)	23 (%25.6)	45 (%50.0)	11 (%12.2)	90 (%100)
	Pubik kıllanma						
HD	1	1 (%1.1)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%1.1)
HD	2	0 (%0)	2 (%2.2)	1 (%1.1)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%3.3)
HD	3	0 (%0)	1 (%1.1)	5 (%5.5)	3 (%3.3)	1 (%1.1)	10 (%11.0)
HD	4	0 (%0)	0 (%0)	5 (%5.5)	20 (%22.0)	1 (%1.1)	26 (%28.6)
HD	5	0 (%0)	1 (%1.1)	3 (%3.3)	24 (%26.4)	23 (%25.3)	51 (%56.0)
	Toplam	1 (%1.1)	4 (%4.4)	14 (%15.4)	47 (%51.6)	25 (%27.5)	91 (%100)

*Hekim değerlendirmesi (HD) satırlarda, özdeğerlendirme (ÖD) ise sütunlarda yer almaktadır.

sürecine ilişkin özdeğerlendirme konusunda kültürel ve eğitim düzeyi farklılıklarının belirleyici rol oynayabileceğinden literatüre çeşitlilik açısından farklı ülkelerden yapılan çalışmalar önemli katkılar sunmaktadır. Biz de tamamladığımız bu çalışmayla, kendi ülkemizden veriler sunarak bu konuda özgün bir katkı sağlamayı amaçladık. Ayrıca, literatürde ergenlik gelişimine yönelik bilgi düzeyinin artırılmasının, ergenlerin özdeğerlendirme sonuçları ile hekim değerlendirmeleri arasındaki uyumu artırabileceğine dair bulgular da dikkat çekmektedir. Örneğin Hong Konglu ergenlerde yapılan çalışmada kızlarda meme gelişimi ve pubik kıllanma için özdeğerlendirme ile hekimin değerlendirmesi arasında önemli düzeyde, neredeyse mükemmel bir uyum bulunmuş olup [ağırlıklı kappa sırasıyla 0.72 ($p < 0.0001$, %95 GA 0.66, 0.79) ve 0.83 ($p < 0.0001$, %95 GA 0.78, 0.87)]¹⁰ bu çalışmada çalışmaya katılan 12 yaşından küçük katılımcılara cinsel gelişim ile ilgili terimlerin bilgilendirilmesi yapılmıştır. Güney Afrika'da ise Norris ve arkadaşlarının¹¹ yaptığı çalışmada kız ergenler ile hekim arasındaki pubik kıllanma evrelemesi ve meme gelişimi evrelemesi arasındaki uyum sırasıyla %79, kappa katsayısı 0.71'di ($p < 0.0005$) ve %88, kappa katsayısı 0.81'di ($p < 0.0005$). Erkek ergenlerin pubik kıllanma ve genital gelişim evreleme özdeğerlendirmeleri ile hekim arasındaki uyum sırasıyla %72, kappa katsayısı 0.63 ($p < 0.0005$) ve %70, kappa katsayısı 0.60 ($p < 0.0005$) şeklinde olup bu çalışmada ise çalışmaya katılan tüm ergenlere anketi doldurmadan önce ergenlik gelişimiyle ilgili eğitim verilmişti. Bizim çalışmamızda ise öncesinde ergenlere herhangi bir bilgilendirme ve eğitim verilmemiştir, çalışmamızdaki uyumun daha düşük çıkmasındaki etkenlerden birinin bu konudaki eksiklik olduğu çıkarımında bulunulabilir.

Çalışmamızda da görüldüğü üzere ergenlere kendini inceleme imkanı vermeden sadece anımsama üzerinden değerlendirilme yapılması özdeğerlendirme ve hekim değerlendirmesi arasındaki uyumu azaltabilmektedir, Rabbani ve arkadaşlarının⁶ çalışmasında ergenler kendi genital bölgelerini inceleyerek özdeğerlendirme yapmışlardır. Bu çalışmada ergenlerin pubertal gelişim özdeğerlendirmesi ile doktorun muayene ile saptadığı genital (kappa=0.63, $p < 0.0001$) ve pubik kıllanma (kappa=0.74, $p < 0.0001$) gelişim evreleri arasında yüksek güçte bir

uyum bulunmuştur¹³, hatırlayamama kısıtlılığı kaldırıldığında daha yüksek güçte bir uyum sağlanmış olabileceği çıkarımında bulunulabilir. Başka bir çalışmada da özdeğerlendirme öncesinde bir boy aynası ile ergenlerin kendilerini değerlendirdiklerinde daha yüksek uyum olması, bu görüşü desteklemektedir.¹¹

Rasmussen ve arkadaşlarının¹² Danimarka'da gerçekleştirdiği çalışmada kızların %44,9'u meme gelişimini ($\kappa = 0.28$, $r = 0.74$, $p < 0.001$), %66.8'i pubik kıllanma evresini ($\kappa = 0.55$, $r = 0.80$, $p < 0.001$); erkeklerin ise genital gelişimlerini %54.7'si ($\kappa = 0.33$, $r = 0.61$, $p < 0.001$), pubik kıllanma evresini %66.1'i (kappa=0.46, $r = 0.70$, $p < 0.001$) doğru değerlendirdiği saptanmış olup bu çalışmada elde edilen uyum düzeyinin bizim çalışmamızda elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmasının sebeplerinden biri veri toplama yöntemlerindeki farklılık olarak değerlendirilebilir. Söz konusu çalışmada ergenlere özdeğerlendirme formu verilmiş ve bu formların ev ortamında ve diledikleri takdirde ebeveyn eşliğinde doldurulmasına olanak tanınmıştır ancak bizim çalışmamızda ergenlere muayenenin hemen öncesinde, yanlarında bir ebeveynleri yokken ve görece kısa süre içerisinde özdeğerlendirme yapmaları istenmiştir. Bu çalışmalar arasındaki veri toplama yöntemindeki farklılık, değerlendirme sürecinde düşünme süresinin artırılması ve diledikleri takdir ebeveynleri tarafından değerlendirme imkanı verilmesinin uyumu artırıcı bir etki yaratabileceğini düşündürmektedir.

Pubertal gelişim öz değerlendirilmesinde diğer bir önemli belirleyici ise cinsiyettir. Erkek pubertesiyle ilgili veriler, menarş gibi kolayca belirlenen bir belirtecin olmaması sebebiyle, kız ergen verilerine göre daha zor elde edilebilir. Erkeklerin ergenlik aşamaları, kızların ergenlik aşamalarına kıyasla görsel olarak değerlendirilmesi daha zor olan aşamalardır.¹⁵ Mayako, Saito-Abe ve arkadaşlarının¹⁶, Campisi ve arkadaşlarının¹⁷, Chan ve arkadaşlarının^{10,18} yaptığı çalışmalarda kızların erkeklere kıyasla özdeğerlendirmelerinin hekim ile daha fazla uyumlu olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise erkeklerde özdeğerlendirme yönteminin daha güvenilir olduğu gösterilmiştir. Bu farklılığının nedeninin ülkemizde kültürel normlardan dolayı erkeklerin testis ve skrotumlarını daha sık inceleme şansı ya da bu konuda daha çok

bilgi edinme olasılığı yakaladıkları, kızların ise bedenlerini yeterince tanıyamamaları ve kapsayıcı cinsel sağlık eğitim açısından kaynaklanabileceğini düşündük. Bu yönleriyle bu bulgu toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin ergen sağlığı üzerindeki yansımalarından biri olarak da değerlendirilebilir. Hong Konglu ergenlerde yapılan bir çalışmada¹⁰ erkeklerin genital gelişimini olduğundan daha düşük evrede değerlendirme eğiliminde oldukları; bunu Hong Kong Çinli erkek ergenlerin kültürel çekingenliğini yansıtabileceği, kızların ise bizim çalışmamızın aksine meme gelişim aşamalarını abartarak kendilerini olduklarından daha ileri evrede gördükleri görülmüş, yazarları tarafından bunun Çin'de medya araçlarının kadınların fiziksel görünümünün önemini vurgulamasının etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Ancak bizim çalışmamızda da olduğu gibi Anna Rasmussen ve arkadaşlarının¹² çalışmasında kızlar meme gelişimini 1 veya 2 evre daha düşük evrede değerlendirme eğilimindeydi (%52.9, n=211). Kız ergenlerin meme gelişimlerini olduğundan daha geri evrede değerlendirilmeleri kızların meme olgunluğu yerine memenin hacmi ya da sütyen bedeni üzerinden meme gelişimini değerlendirme olasılıklarına da bağlı olabilir. Özellikle ülkemizde, kız ergenlerin vücut hatlarını belirginleştiren giysilerden kaçınmaları, sütyen bedeni, ergenliğe girme gibi konuların genellikle tabu olarak kabul edilmesi, ergenliğe girmenin dinsel ve toplumsal olarak kız ergene birçok sorumluluk yüklemesi kültürel normların bir yansımasıdır. Bu tür normlar, bireylerin bedenlerini tanıma ve değerlendirme süreçlerinde sınırlayıcı etkiler yaratabilir. Kız ergenlerin gelişimlerini doğru bir şekilde özdeğerlendirmeleri, bu kültürel engeller nedeniyle zorlaşabilir. Dolayısıyla, bu durum toplumsal cinsiyet normlarının ergenlerin cinsel sağlık ve beden farkındalıklarını nasıl şekillendirdiğine dair önemli bir gösterge sunmaktadır.

Literatür ile uyumlu olarak pubik kıllanma evresinde ise daha belirgin ve gözle görülebilir değişiklikler ve evreleme derecelerinde sınırların daha net olmasından dolayı özdeğerlendirme ve klinik muayene arasındaki uyum daha yüksek bulunmuştur^{1,10,12}. Obezitenin özdeğerlendirmeyi olumsuz yönde etkilediği¹⁹, özellikle kız ergenlerde meme gelişimini ileri evrede tahmin etme eğiliminin olduğu, bunun da lipomasti ile gerçek meme dokusunun

ayrımında güçlük yaşanmasına bağlı olabileceği literatürde görülmüştür²⁰ ancak bizim çalışmamızda bu yönden bir değerlendirme olmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır, bu durum çalışmamızın kısıtlılıklarında belirtilmiştir. Ergenlik dönemi, hormonal, fiziksel, duygusal, psikososyal ve bilişsel değişimlerin hızlı ve komplike bir şekilde gerçekleştiği bir süreçtir. Pubertenin başlangıç zamanı ve seyri, yaşanan bölge, beslenme gibi çevresel faktörler ile birlikte genetik, etnik köken gibi değişkenlere bağlıdır. Puberte döneminin başlangıç zamanı ve seyri yaşamın ileriki dönemlerinde sağlık durumlarına etki etmektedir. Bu nedenle puberte muayenesi, ergenlik dönemiyle ilgili sağlık sonuçlarının öngörülmesi açısından kritik bir role sahiptir. Özellikle 15-40 yaş aralığında erkeklerde görülen en sık kanserin testis kanseri olduğu göz önüne aldığımızda puberte muayenesi hayati öneme sahiptir⁸. Puberte muayenesi yılda en az bir kez önerilmesine rağmen kültürel engeller, mahremiyet kaygıları ve fizik muayene koşullarının yetersizliği bu süreci zorlaştırabilir. Bu gibi durumlarda, ergenlerin Tanner evrelerini özdeğerlendirme yöntemiyle belirlemelerinden yararlanılabilir; ancak bu yöntemin güvenilirliği cinsiyet, kültürel, eğitim durumu, bölgesel farklılıklar, vücut kitle endeksi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Bu durum özdeğerlendirme ve fizik muayene arasındaki uyumu değerlendirmeye yönelik daha fazla araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan bir meta analizde özdeğerlendirme yönteminin puberte evrelerini geniş fazlar (prepubertal, pubertal, postpubertal) şeklinde ayırmada makul düzeyde başarılı olabildiğini, ancak bireysel Tanner evreleri düzeyinde yeterli hassasiyet ve doğruluk sağlayamadığını özellikle 2-4. Tanner evrelerinde klinik değerlendirmeye kıyasla daha düşük uyum gösterdiği, bu nedenle değerlendirme gereken durumlarda hekim muayenesinin tercih edilmesi gerektiği bildirilmektedir⁹.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Hasta sayısı özellikle erkek cinsiyette olmak üzere görece azdır. Veriler üçüncü basamak bir hastanenin ergen sağlığı kliniğinden toplanmıştır o nedenle bulguların genellenebilmesi için daha geniş ve farklı popülasyonları içeren çalışmaların yapılması gerekmektedir. Literatürde Tanner özdeğerlendirmesinde evre 1 ve 5'in ayırt edilmesinin daha kolay, ancak ara evrelerin

(özellikle evre 2-3-4) ayrımının daha güç olduğuna dikkat çekilmiştir⁹. Bu açıdan bir değerlendirme yapılmamış olması çalışmamızın bir diğer kısıtlılığıdır. Gelecekte daha fazla katılımcı ile tüm evrelerin daha dengeli dağıldığı çalışmalarda, farklı sınıflandırmalarla yapılacak değerlendirmelerin literatürü zenginleştireceği önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Özdeğerlendirme üzerinde belirleyici olabilecek cinsel sağlık bilgisi, sosyoekonomik düzey, aile eğitim durumu, obezite gibi karıştırıcılara bakılmamıştır. Ayrıca, özdeğerlendirme araçlarının geliştirilmesi ve bu araçların ergenlerin gelişimlerini doğru bir şekilde yansıtmasını sağlamak amacıyla daha fazla test edilmesi önemlidir. Bu tür araştırmalar, ergen sağlığı alanındaki değerlendirme yöntemlerinin doğruluğunu artıracak ve sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini iyileştirecektir.

Tüm bu sonuçlar her ne kadar özellikle erkek ergenler puberte gelişimlerini orta güçte değerlendiriliyor olsa da pubertal gelişimin mutlaka klinik olarak değerlendirilmesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Ergenlik döneminde fizik muayeneye mutlaka puberte muayenesi de dahil edilmelidir. Ergenlik dönemindeki cinsel gelişim izleminde özdeğerlendirme yöntemi özellikle ergenin mahremiyetinin sağlanamadığı durumlarda ya da ergenin muayene olmak istemediği durumlarda alternatif olarak kullanılabilir; bu durumlarda literatürdeki çalışmalarda da gösterildiği üzere öncesinde puberte evrelemesi hakkında ergenlere eğitim verilmesi özdeğerlendirmenin doğruluğunu artıracaktır^{10,11}. Ancak klinik muayene ile desteklenen bir yaklaşımın daha kapsamlı ve doğruluğu yüksek bir değerlendirme sağlayacağı unutulmamalıdır.

Etik Kurul Onayı: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2021/08-42 numarası ile 06.04.2021 tarihinde onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: MPK; veri toplama: AK, MPK; veri analizi/yorumlama: MPK, SA, ; yazı taslağı: GA, MPK, AK; kaynak taraması GA, AK; içeriğin eleştirel incelemesi: MPK, SA.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Sun Y, Tao FB, Su PY; China Puberty Research Collaboration. Self-assessment of pubertal Tanner stage by realistic colour images in representative Chinese obese and non-obese children and adolescents. *Acta Paediatr* 2012; 101: e163-6.
2. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969; 44: 291-303.
3. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child* 1970; 45: 13-23.
4. Monteilh C, Kieszak S, Flanders WD, et al. Timing of maturation and predictors of Tanner stage transitions in boys enrolled in a contemporary British cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2011; 25: 75-87.
5. Emmanuel M, Bokor BR. Tanner Stages. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2025, StatPearls Publishing LLC.; 2025.
6. Rabbani A, Noorian S, Fallah JS, Setoudeh A, Sayarifard F, Abbasi F. Reliability of pubertal self assessment method: an Iranian study. *Iran J Pediatr* 2013; 23: 327.
7. Shanmugalingam T, Soultati A, Chowdhury S, Rudman S, Van Hemelrijck M. Global incidence and outcome of testicular cancer. *Clin Epidemiol* 2013: 417-427.
8. Giona S. The Epidemiology of Testicular Cancer. In: Barber N, Ali A (eds). *Urologic Cancers Brisbane (AU): Exon Publications*, 2022: 107-116.
9. Campisi SC, Marchand JD, Siddiqui FJ, Islam M, Bhutta ZA, Palmert MR. Can we rely on adolescents to self-assess puberty stage? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2020; 105: 2846-2856.
10. Chan NP, Sung RY, Kong AP, Goggins WB, So HK, Nelson EAS. Reliability of pubertal self-assessment in Hong Kong Chinese children. *J Paediatr Child Health*. 2008; 44: 353-358.
11. Norris SA, Richter LM. Usefulness and reliability of Tanner pubertal self-rating to urban black adolescents in South Africa. *J Res Adolesc* 2005; 15: 609-624.
12. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics* 2015; 135: 86-93.
13. Wu W, Lee C-H, Wu C-L. Self-assessment and physicians' assessment of sexual maturation in adolescents' in Taipei. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi*. 1993; 34: 125-131.
14. Hergenroeder AC, Hill RB, Wong WW, Sangi-Haghpeykar H, Taylor W. Validity of self-assessment of pubertal maturation in African American and European American adolescents. *J Adolesc Health* 1999; 24: 201-205.
15. Herman-Giddens ME, Steffes J, Harris D, et al. Secondary sexual characteristics in boys: data from the Pediatric Research in Office Settings Network. *Pediatrics* 2012; 130: e1058-e1068.
16. Saito-Abe M, Nishizato M, Yamamoto-Hanada K, et al. Comparison of physician-and self-assessed pubertal onset in Japanese children. *Front Pediatr* 2023; 11: 950541.

17. Campisi SC, Humayun KN, Wasan Y, et al. Self-assessed puberty is reliable in a low-income setting in rural Pakistan. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2020; 33: 1191-1196.
18. Chan NP, Sung RY, Nelson EAS, So HK, Tse YK, Kong AP. Measurement of pubertal status with a Chinese self-report Pubertal Development Scale. *Matern Child Health J* 2010; 14: 466-473.
19. Lee K, Valeria B, Kochman C, Lenders CM. Self-assessment of height, weight, and sexual maturation: validity in overweight children and adolescents. *J Adolesc Health* 2006; 39: 346-52.
20. Bonat S, Pathomvanich A, Keil MF, Field AE, Yanovski JA. Self-assessment of pubertal stage in overweight children. *Pediatrics* 2002; 110: 743-747.

Okullardaki besin çevresi ile çocukların beslenme durumu arasındaki ilişki: kesitsel bir çalışma

Hayriye Hızarcıoğlu Gülşen^{1*}, Duygu Demirtaş Güner², Mehmet Akif Göktaş², Yasin Maruf Ergen², İnci Nur Saltık Temizel³ Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pediyatri Doçenti, ²Çocuk Gastroenterolojisi Uzmanı, ³Pediyatri Profesörü

*İletişim: hayriyegulsen@hacettepe.edu.tr

SUMMARY: Hızarcıoğlu Gülşen H, Demirtaş Güner D, Göktaş MA, Ergen YM, Saltık Temizel İN. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). The Relationship Between Food Environment in Schools and Nutritional Status of Children: A Cross-Sectional Study. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2023; 66: 57-66.

Schools are environments where children's healthy eating behaviors can be improved. Meals served in schools can have positive effects on students' learning capacity and social interaction. In this study, we investigated the effects of the nutritional environment at school (features of the educational institution, time spent at school, number of meals, catering at school, and how meals are provided) on nutritional status in school-age children. In this cross-sectional single-center study, 268 children were included. When children were grouped as "malnutrition and malnutrition risk group", "overweight/obesity group" and "normal BMI group" based on body mass index (BMI) Z scores, the frequency of attending a private school, time spent at school, availability of food service at school, and meal provision type were similar. There was no difference between the groups of short and normal height children in terms of these parameters. It was shown that children with short stature had a higher rate of chronic diseases ($p=0.007$) and a lower frequency of two or more meals consumption ($p=0.022$). Having meals served in school dining hall ($p<0.001$) and consumption of more than two meals were more frequent in children attending private schools ($p<0.001$), whereas consumption of meals brought from home was more frequent in children attending public schools. In children over the age of 10, especially in the high school group ($p=0.005$), having fast food from school cafeteria was more frequent. These results suggest that the high number of meals offered in schools may have positive effects on the nutritional status of school children, especially children with chronic diseases. Long duration of time spent at school, the low frequency of two or more meals consumption at school in children with short stature, and the increase in food consumption from the school cafeteria in adolescence period support the importance of healthy nutrition support at school.

Key words: school, malnutrition, meal, food environment.

ÖZET: Okullar çocukların sağlıklı beslenme davranışının geliştirilebileceği ortamlardır. Okullarda sunulan öğünler öğrencilerin öğrenme kapasitesi ve sosyal etkileşimi üzerinde olumlu etkiler sağlayabilir. Bu çalışma ile okul çağındaki çocukların okuldaki beslenme çevresinin (öğretim kurumunun özellikleri, okulda geçen süre, öğün sayısı, okulda yemek hizmeti sunulması, öğünün sağlanma yeri) beslenme durumu ve büyüme üzerine etkileri araştırıldı. Kesitsel tek merkezli bu çalışmaya 268 çocuk dahil edildi. Çocuklar beden kitle indeksi (BKİ) Z skorlarına göre "malnütrisyon ve malnütrisyon riski grubu", "kiloluluk/obezite grubu" ve "normal BKİ grubu" olarak gruplandırıldığında; özel okula gitme sıklığı, okulda geçirilen süre, okulda yemek hizmeti varlığı, öğünün temin edilme şekilleri benzerdi. Kısa boylu ve normal boylu çocuk grupları arasında aynı parametreler açısından fark yoktu. Kısa boylu çocuklarda kronik hastalık oranının fazla ($p=0.007$), iki ve üzerinde öğün yapma sıklığının az ($p=0.022$) olduğu gösterildi. Özel okullara gidenlerde

okul yemekhanesinde yemek tüketiminin ($p<0.001$) ve iki öğünden fazla öğün tüketiminin ($p<0.001$), devlet okullarına gidenlerde ise evden getirilen öğün tüketiminin daha sık olduğu saptandı. On yaş üzerindeki çocuklarda, özellikle lise grubunda ($p=0.005$), kantinden beslenmenin daha sık olduğu görüldü. Bu sonuçlar ile okullarda sunulan öğün sayısının fazla oluşunun kronik hastalığı olan çocuklar başta olmak üzere okul çocuklarının beslenme durumunda olumlu etkilerinin olabileceğini düşündürmüştür. Çalışmamızda elde ettiğimiz okulda geçirilen sürenin uzun oluşu, kısa boylu çocukların okulda iki ve üzerinde öğün yapma sıklığının az oluşu, ergenlikle birlikte kantinden besin tüketiminin artışı gibi bulgular okulda kaliteli ve sağlıklı beslenme desteğinin önemine dikkat çekmektedir.

Anahtar kelimeler: okul, malnütrisyon, öğün, besin çevresi.

Okul çağı çocuğun toplum yaşamına ilk kez bilinçli olarak girdiği, yaşam boyu sürebilecek davranışların büyük ölçüde olduğu, büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu bir dönemdir. Çocuğun beslenme alışkanlıklarını okul öncesi dönemde aile belirlerken, okul çağındaki beslenmeyi arkadaşları, televizyon programları, reklamlar ve okuldaki beslenme imkanları gibi faktörler etkiler. Bu nedenle okula giden çocukların yeterli ve dengeli beslenebilmesi adına çocuğun, ailenin, okul yönetimindeki bireylerin ve öğretmenlerin beslenme konusunda bilinçli olması ve bireylerin bu konuda iş birliği göstermesi gerekmektedir.^{1,2}

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, öğrencilerin iyilik halini, dolayısıyla öğrenme kabiliyetlerini ve akademik başarılarını artırma etkisi nedeniyle okul saatlerinde sağlıklı gıdaların tüketilmesini sağlamak okulların önceliğidir.³ Bunun yanı sıra, okullar beslenme eğitimi programlarının kolaylıkla uygulanabileceği ve çocukların sağlıklı beslenme davranışının şekillendirilebileceği, halk sağlığı hareketinin bir parçası olabilecek oluşumlardır.⁴

Okullarda öğün sunulmasının öğrencilerin öğrenme çevresi üzerine etkisi olabileceği bilinmekte, ancak bu konuda yeterli veri bulunmamaktadır. Norveç'te yapılan bir çalışma ile ücretsiz öğle yemeği uygulamasının okul devamsızlığının azalması, öğrenciler arasında sosyal etkileşimin artması ve sosyal eşitliğin gelişmesi, öğle yemeği sırasında daha huzurlu bir sosyal ortam ve eğitim atmosferi oluşması gibi olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir.⁵

Ülkemizdeki okullarda ücretsiz yemek uygulaması bulunmamaktadır. Sıcak yemek hizmeti de sınırlıdır. Okullara ait bir beslenme

politikasının ek bir yatırım gerektirdiği bilinmektedir.⁴ Bu nedenle okullarda ana ve/veya ara öğün hizmeti sunumunun etkileri konusunda araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır ve bu konudaki ulusal araştırmalar yetersizdir. Bu çalışmamız ile okul çağındaki çocukların okuldaki beslenme özellikleri ile büyüme parametreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmaya 01 Mart 2019- 31 Ocak 2020 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Gastroenterolojisi Polikliniği'ne başvuran okul çağındaki (6 ve 18 yaş arası) olgular dahil edildi. Kesitsel, tek merkezli bu çalışmaya dahil olma kriterleri; çocuğun örgün eğitimden faydalanabilecek nörolojik iyilik haline sahip olması, çocuk gastroenterolojisi polikliniğinde herhangi bir endikasyonla muayene edilmiş olması, çocuğun ebeveyn/bakım vereninin çalışmaya katılmaya onay vermesi ve çocuğun rıza göstermesi olarak belirlendi. Örgün eğitimden faydalanmayan, gastrointestinal yapay açıklıktan beslenen ya da beslenme ihtiyacını nörolojik nedenlerle tek başına karşılayamayan çocuklar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmanın ağırlıklı olarak kronik hastalıkların izlendiği 3. basamak bir merkezde sürdürülmesi ve araştırma amaçları içerisinde kronik hastalıkların sonuçlara etkisinin yer almaması nedeniyle kronik hastalıklar çalışma dışı bırakılmadı. Hastaların demografik özellikleri, birincil tanıları ve çocuk gastroenterolojisi polikliniğindeki izlem endikasyonları not edildi. Tanı sınıflamasındaki "Gastrointestinal sistem (GİS) hastalıkları" içerisine GİS, hepatoloji ve beslenme konularına ait tanılar dahil

edildi. Olguların başvuru antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı [VA], boy) kaydedildi, bu ölçümler kullanılarak beden kitle indeksi (BKİ) hesaplandı [VA (kg)/boy (m)²]. Dünya Sağlık Örgütü'ne ait internet sayfasındaki "WHO AnthroPlus" yazılımı kullanılarak BKİ Z skoru ve yaşa göre boy Z skoru hesaplandı.⁶ Akut malnütrisyon göstergesi olan BKİ Z skoruna göre çocukların beslenme durumu sınıflaması yapıldı. Çocuklar; BKİ Z skoru ≤ -3 SD ise "ağır malnütrisyon grubu"nda; -3 SD $<$ BKİ Z skoru ≤ -2 SD ise "orta malnütrisyon grubu"nda ve -2 SD $<$ BKİ Z skoru ≤ -1 SD ise "malnütrisyon riski grubu" içerisinde kabul edildi. Çocukların akut beslenme durumları karşılaştırılırken "malnütrisyon ve malnütrisyon riski" grubu bazı tablolarda birlikte gruplandı. Beden kitle indeksi Z skoru -1 SD ile 2 SD arasında olan olgular ise "normal BKİ grubu", Beden kitle indeksi Z skoru -1 SD ile 2 SD arasında olan olgular ise "normal BKİ grubu", 2 SD ve üzerinde olanlar "kiloluluk/obezite grubu" başlığı altında toplandı. 2 SD olanlar "kiloluluk/obezite grubu" başlığı altında toplandı. Yaşa göre boy Z skoru -2 SD ve altındaki çocuklar "kısa boy" grubuna dahil edildi.

Çocukların devam etmekte olduğu öğretim kurumunun özellikleri [ilköğretim (1-4. Sınıf ve 5-8. sınıf) veya lise (9-12. sınıf), özel okul veya devlet okulu, eğitim-öğretim zamanı, okulda geçirilen süre ve okulda yemek hizmeti varlığı] sorgulandı. Çocukların okulda iken kaç öğün beslendiği, öğünlerini temin edilme şekli (eve giderek öğün yapma, kantinden ya da evden getirilen öğün, okul yemeği) kaydedildi. Devlet okuluna gidenler ile özel okula gidenler, 1-4. Sınıf (10 yaş ve altı) ile 10 yaş üstü, ilköğretim grubu ile lise grubu eğitim-öğretim zamanı, okulda geçirilen süre ve okulda yemek hizmeti varlığı, kronik hastalık varlığı gibi başlıklara göre karşılaştırıldı.

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 02.04.2018 tarih ve 2018-039 protokol numaralı etik kurul izni alındıktan sonra başlandı.

Verilerin analizi SPSS 24.0 programı ile yapıldı. Kategorik (nitel) değişkenler frekans ve yüzde (n, %) ile, sayısal (nicel) değişkenler ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ile tanımlandı. Sayısal verilerde bağımsız iki grup karşılaştırmasında normal dağılım

gösteren veriler varlığında 'bağımsız gruplar Student t testi' kullanıldı. Parametrik test varsayımının sağlanmadığı durumlarda iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi', ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında 'Kruskal-Wallis testi' uygulandı. Kategorik değişkenler arasında anlamlı fark olup olmadığına 'ki-kare testi' ya da hücrelerde gözlenen değerlerin ki-kare varsayımlarını sağlamadığı durumlarda 'Fisher testi' ile bakıldı. Verilerin anlamlılık düzeylerinin değerlendirilmesinde $p < 0,05$ olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 268 çocuk dahil edildi. Çocukların demografik özellikleri, tanı grupları, başvuru sırasındaki boyları ve yaşa göre boy Z skorları, BKİ ve BKİ Z skorları Tablo I'de özetlenmiştir. Çalışma grubunda kız/erkek oranı: 1.03 ve ortalama yaşları 11.9 yıl (çeyrekler arası açıklık=5.5) idi. Katılımcıların yaşadıkları coğrafi bölgeler değerlendirildiğinde; ilk sırada İç Anadolu Bölgesi (%76.8) yer almaktaydı. Çocukların %64.2'si (n=172) Ankara'dan başvururken, ikinci sırada yer alan başvuru ili Konya (%3) idi. Çocukların 189'unda (%70.5) büyümeyi etkileyebilen GİS ilişkili veya GİS dışı kronik bir hastalık tanısı mevcuttu. Toplam 168 olgunun dahil edildiği "GİS hastalıkları" başlığı altında yer alan "obezite ve yetersiz beslenme" alt tanı grubunda (n=14, %5,2) kronik hastalık tanısından bağımsız olarak primer malnütrisyonu ya da obezitesi olan çocuklar yer almaktaydı. "Kronik akciğer hastalıkları" tanı grubunun %84.6'sını (n=44/52) kistik fibrozisli hastalar oluşturmaktaydı. "Hastalık tarama amacıyla başvuru" grubunda (n=6) çeşitli GİS hastalıkları nedeniyle izlenen hastaların taramaya davet edilen kardeşleri yer alıyordu.

Beslenme durum değerlendirmesi çocukların BKİ Z skorları ve yaşa göre boy Z skorları sınıflanarak yapıldı (Tablo I). Beden kitle indeksi Z skoruna göre; 27 çocuk (%10.1) "kiloluluk/obezite grubu"nda, 66 çocuk (%24.6) ise "malnütrisyon ve malnütrisyon riski" grubundaydı. "Malnütrisyon ve malnütrisyon riski" olan çocukların tanıları derlendiğinde; ilk 3 sırayı kronik akciğer hastalıkları (n=19, %28.8), fonksiyonel GİS hastalıkları (n=15,

Tablo I. Demografik özellikler ve beslenme durumu

Cinsiyet, n (%)	
Erkek	132 (49.3)
Kız	136 (50.7)
Yaşadıkları bölgeler, n (%)	
İç Anadolu	206 (76.8)
Karadeniz	16 (6)
Doğu Anadolu	13 (4.9)
Akdeniz	11 (4.1)
Marmara	10 (3.7)
Güneydoğu Anadolu	8 (3)
Ege	4 (1.5)
Tanı sınıflaması, n (%)	
GİS hastalıkları (n=168)	
Fonksiyonel GİS hastalıkları	62 (23.1)
Organik GİS bozuklukları	57 (21.3)
Obezite/yetersiz beslenme	14 (5.2)
Karaciğer ve safra yolu hastalıkları	33 (12.3)
Pankreatit	2 (0.7)
Kronik akciğer hastalıkları	52 (19.4)
Metabolik hastalıklar	11 (4.1)
Endokrinolojik hastalıklar	7 (2.6)
Hastalık tarama amacıyla başvuru	6 (2.2)
Romatolojik hastalıklar	7 (2.6)
Genetik sendromlar	5 (1.9)
Onkolojik hastalıklar	4 (1.5)
Nefrolojik hastalıklar	4 (1.5)
İmmün yetmezlikler	3 (1.1)
Hematolojik hastalıklar	1 (0.4)
BKİ	
Ortanca (25p-75p), kg/m ²	17.7 (15.2-20.8)
Z skoru, ortalama $\pm$ SD (minimum-maksimum)	-0.55 $\pm$ 1.45 (-4.08-3.56)
BKİ Z skoruna göre beslenme durumu sınıflaması, n (%)	
Kiloluluk/obezite grubu	27 (%10.1)
Normal BKİ grubu	175 (%65.3)
Malnütrisyon riski grubu	41 (%15.3)
Orta malnütrisyon grubu	18 (%6.7)
Ağır malnütrisyon grubu	7 (%2.6)
Boy	
Ortanca (25p-75p), cm	145 (130-159)
Z skoru, ortalama $\pm$ SD (minimum-maksimum)	-0.32 $\pm$ 1.25 (-4.66-2.93)
Boy Z skoruna göre sınıflama, n (%)	
Normal	193 (%72)
Kısa boy	75 (%28)

BKİ: Beden kitle indeksi, GİS: Gastrointestinal sistem, SD: standart deviasyon

%22.7), organik GİS bozuklukları (n=9, %13.6) oluşturmaktaydı. Benzer şekilde kısa boylu çocukların tanıları içerisinde de ilk 3 sırada kronik akciğer hastalıkları (n=20, %26.7), fonksiyonel GİS hastalıkları (n=11, %14.7), organik GİS bozuklukları (n=11, %14.7) yer almaktaydı.

Çalışmaya dahil olan çocukların devam ettikleri eğitim-öğretim kurumlarına ait bazı özellikler Tablo II'de derlenmiştir.

Katılımcılar BKİ Z skorlarına göre “malnütrisyon ve malnütrisyon riski grubu”, “kiloluluk/obezite grubu” ve “normal BKİ grubu” şeklinde 3 sınıfa ayrıldığında; gruplar arasında özel okula gitme sıklığı (p=0.24), eğitim-öğretim saatleri (p=0.61), okulda geçirilen süre (p=0.27), okulda yemek hizmeti varlığı (p=0.52), öğün sayısı (p=0.18) ve öğünün temin edilme şekli (p=0.26) açısından fark yoktu. Kronik hastalık varlığı açısından BKİ Z skor grupları

Tablo II. Çocukların devam ettiği eğitim öğretim kurumlarının özellikleri

Okul, n (%)	
Devlet okulu	239 (89.2)
Özel okul	29 (10.8)
Öğretim seviyeleri, n (%)	
1-4. sınıf	91 (34)
5-8. sınıf	102 (38)
9-12. sınıf	75 (28)
Okulda geçirilen süre, saat	
Ortanca (25p-75p)	6.5 (5.5-7.5)
Minimum- maksimum	4.5-12
Eğitim-öğretim saatlerine göre dağılım, n (%)	
Sabah (07 ⁰⁰ -09 ⁰⁰ ile 12 ³⁰ -14 ³⁰ arası)	48 (17.9)
Öğleden sonra (12 ⁰⁰ -13 ⁵⁰ ile 17 ⁰⁰ -19 ³⁰ arası)	36 (13.4)
Tam gün (07 ⁵⁰ -09 ³⁰ ile 14 ³⁰ -20 ⁰⁰ arası)	184 (68.7)
Okulda yemek hizmeti, n (%)	
Var	96 (35.8)
Yok	172 (64.2)

arasında fark yoktu ($p=0.38$). Ancak kronik hastalık tanısı kısa boylu çocuklarda (%32.8) normal boylu çocuklardan (%16.5) daha fazla saptandı ($p=0.007$). Kısa boylu çocukların özel okula gitme sıklığı ($p=0.17$), eğitim-öğretim saatleri ($p=0.76$), okulda geçirilen süre ($p=0.74$), okulda yemek hizmeti varlığı ($p=0.97$) ve öğünün temin edilme şekli ($p=0.87$) benzerdi. Ancak, kısa boylu çocukların (%6.1; $n=4/66$) iki ve üzerinde öğün yapma sıklığı normal boylulardan (%17.8; $n=29/163$) azdı ($p=0.022$). Bununla beraber, kronik hastalığı olan ve olmayanlar arasında ikiden fazla öğün tüketim oranı arasında fark olmadığı (%11.4 ve %15.5; $p=0.35$) gösterildi.

Okullar devlet okulu ve özel okullar şeklinde sınıflandırılarak karşılaştırma yapıldı (Tablo III). Devlet ve özel okula giden çocukların ortalama yaşı ($p=0.16$) ve cinsiyet dağılımı ($p=0.91$) benzerdi. Kronik hastalık varlığı özel okul (%58.6) ve devlet okullarına giden çocuklarda (%72) benzer oranlarda izlendi ($p=0.14$). Eğitim-öğretim faaliyetleri zamanlaması arasında fark olduğu ve özel okullarda tam gün eğitim-öğretiminin daha sık ($p=0.003$), öğrencilerin okulda geçirdiği sürenin daha uzun olduğu ($p<0.001$) görüldü. Özel okullara giden öğrencilerin okulunda daha sık yemek hizmetinin sunulduğu ($p<0.001$), özel okullara gidenlerde okul yemekhanesinde yemek tüketiminin ve devlet okullarına gidenlerde ise evden getirilen öğün tüketiminin daha sık olduğu, diğer tüm beslenme alternatifleri bir

grup altında toplanarak okul yemeği tüketimi ile karşılaştırıldığında ise özel okul grubunda okul yemeği tüketiminin fazla olduğu ($p<0.001$) gösterildi. Okulda tüketilen öğün sayısı bilgisi elde edilen 229 çocuktan (%85.5) elde edilen bilgiye göre; devlet ve özel okullarda tüketilen öğün sayıları farklıydı ($p<0.001$). Çocuklar tüketilen öğün sayısına göre gruplandığında; iki ve üzerinde öğün yapma oranı devlet okullarındaki çocuklarda %10 ($n=20/200$) iken, özel okullardaki çocuklarda %44.8 ($n=13/29$) idi ($p<0.001$).

Çocuklar 10 yaş ve altı (1-4. sınıf) ile 10 yaş üstü (5-12. sınıf) olarak iki gruba ayrıldı (Tablo IV). Gruplar arasında cinsiyet açısından fark yoktu. Kronik hastalık oranı 10 yaş üstü olgularda daha sıktı (%75.8 ve %63.5; $p=0.028$). Orta ve ağır malnütrisyon varlığı 1-4. sınıf grubunda %2.2 iken, 5-12. sınıflarda %13 idi ($p=0.004$). Her iki grubun okullarında sunulan yemek hizmeti oranları benzer olmakla birlikte, öğünün temin edilme şekli farklıydı ($p<0.001$).

Çocuklar ilköğretim (14 yaş ve altı) ve lise (>14 yaş) olarak iki gruba ayrıldığında; cinsiyet ($p=0.78$), kronik hastalık varlığı ($p=0.27$), BKİ Z skoruna göre beslenme durumu sınıflaması ($p=0.15$), yaşa göre boy Z skoruna göre sınıflama ($p=0.63$), ortalama BKİ Z skorları ($p=0.20$) ve ortalama boy Z skorları ($p=0.54$), özel/devlet okulu sıklığı ($p=0.09$), okulda yemek hizmeti varlığı ($p=0.24$) ve okuldaki tükettikleri öğün sayısı ($p=0.34$) açısından fark

Tablo III. Devlet okullarının ve özel okulların eğitim-öğretim ve beslenme özelliklerinin karşılaştırması

	Devlet okulu n=239	Özel okul n=29	p
Eğitim-öğretim saatlerine göre dağılım, n (%) [*]			
Sabah	47 (19.6)	1 (3.5)	0.003
Öğleden sonra	36 (15.1)	0	
Tam gün	156 (65.3)	28 (96.5)	
Okulda yemek hizmeti, n (%)			<0.001
Var	67 (28)	29 (100)	
Yok	172 (72)	0	
Okulda geçirilen süre, saat Ortanca (25p-75p)	6.5 (5.5-7)	8.0 (7.5-8)	<0.001
Okulda öğün tüketimi nasıl? n (%)			<0.001
Okul yemeği ± kantin/ev öğünü	28 (11.7)	22 (75.9)	
Evden getirilen öğün	134 (56.1)	6 (20.7)	
Kantin öğünü ± ev öğünü	52 (21.8)	1 (3.4)	
Eve giderek öğün yapma	25 (10.5)	0	
Öğün sayısı, n (%)			<0.001
0	2 (1)	0	
1	178 (89)	16 (55.2)	
2	18 (9)	8 (27.6)	
3	2 (1)	4 (13.8)	
4	0	1 (3.4)	
BKİ			0.24 0.68
Ortanca (25p-75p), kg/m ² Z skoru, ort. ± SD (min-maks)	17.5 (15.1-20.6) -0.07±1.48	18.9 (15.9-22.2) 0.05±1.15	
BKİ sınıflaması, n (%)			0.24
Kiloluluk/obezite grubu	25 (10.5)	2 (6.9)	
Normal BKİ grubu	152 (63.6)	23 (79.3)	
Maln. ve maln. risk grubu	62 (25.9)	4 (13.8)	
Boy			0.048 0.07
Ortanca (25p-75p), cm Z skoru, ort.± SD (min-maks)	144 (130-158) -0.37±1.26	157 (131-165.5) 0.07±1.08	
Boy sınıflaması, n (%)			0.17
Normal	169 (70.7)	24 (82.8)	
Kısa boy	70 (29.3)	5 (17.2)	
Kronik hastalık			0.22
Var	167 (69.9)	17 (58.6)	
Yok	72 (30.1)	12 (41.4)	

BKİ: Beden kitle indeksi, Maln: malnütrisyon, Min-maks: minimum-maksimum, Ort:Ortalama

^{*} Sabah (07⁰⁰-09⁰⁰ ile 12³⁰-14³⁰ arası), Öğleden sonra (12⁰⁰-13⁵⁰ ile 17⁰⁰-19³⁰ arası), Tam gün (07⁵⁰-09³⁰ ile 14³⁰-20⁰⁰ arası)

yoktu. Ancak, her iki grup arasında öğünün temin edilme şekli açısından anlamlı fark vardı (p=0.005). Lise grubunun kantinden yemek yeme sıklığı ilköğretim grubundan daha fazla (sırasıyla %35.6 ve %15.3) iken, ilköğretim grubunda evden getirilen öğün tüketimi daha fazla (%56.5 ve %37.3) idi. Okulda geçen

ortanca süre liseye giden öğrencilerde ilköğretim öğrencilerinden daha fazlaydı (sırasıyla 7.5 ve 6.0 saat; p<0.001).

Bu çalışmada özel kısıtlı diyet gerektiren toplam 39 çocuk (%14.6) değerlendirildiğinde; tanılarının çölyak hastalığı (n=35), eozinofilik özofajit/çoklu besin alerjisi (n=3) ve glikojen

Tablo IV. Çocukların yaş grubuna göre devam ettikleri eğitim-öğretim kurumlarının ve beslenme durumlarının karşılaştırılması

	10 yaş ve altı (n=115)	10 yaş üstü (n=153)	
Eğitim-öğretim zamanı, n (%)			
Sabah	22 (19.1)	26 (17)	
Öğleden sonra	26 (22.6)	10 (6.5)	
Tam gün	67 (58.3)	117 (76.5)	<0.001
Okulda yemek hizmeti, n (%)			
Var	41 (35.7)	55 (35.9)	
Yok	74 (64.3)	98 (64.1)	0.96
Okulda geçirilen zaman Ortanca (25p-75p), saat	6 (5-6.5)	7 (6-7.5)	<0.001
Okulda öğün tüketimi nasıl? n (%)			
Okul yemeği± kantinden/evden öğün	21 (18.3)	29 (19)	
Evden getirilen öğün	78 (67.8)	62 (40.5)	
Kantin öğünü± evden getirilen öğün	7 (6.1)	46 (30)	
Eve giderek öğün yapma	9 (7.8)	16 (10.5)	<0.001
Öğün sayısı (n=229), n (%)			
0	0	2 (1.5)	
1	81 (81.8)	113 (86.9)	
2	13 (13.1)	13 (10)	
3	5 (5.1)	1 (0.8)	
4	0	1 (0.8)	0.22
BKİ			
Ortanca (25p-75p), kg/m ²	15.6 (14.6-18.6)	19.6 (16.9-22.1)	
Z skoru, ort. ± SD (min-maks)	0.09±1.38	-0.17±1.49	<0.001 0.15
BKİ sınıflaması, n (%)			
Kiloluluk/obezite grubu	14 (12.2)	13 (8.5)	
Normal BKİ grubu	75 (65.2)	100 (65.4)	
Maln. ve maln. risk grubu	26 (22.6)	40 (26.1)	0.55
Boy			
Ortanca (25p-75p), cm	128 (119-134)	157.1 (150-164.5)	
Z skoru, ort. ± SD (min-maks)	-0.22±1.24	-0.4±1.25	<0.001 0.246
Boy sınıflaması, n (%)			
Normal	87(75.7)	106 (69.3)	
Kısa boy	28 (24.3)	47 (30.7)	0.25
Kronik hastalık, n (%)			
Var	72 (62.6)	112 (73.2)	
Yok	43 (37.4)	41 (26.8)	0.06

BKİ: Beden kitle indeksi, Maln: malnütrisyon, Min-maks: minimum-maksimum, Ort:Ortalama

depo hastalığı tip 1a (n=1) olduğu; %87.2'sinin (n=34) devlet okuluna devam ettiği, %74.4'ünün (n=29) tam gün eğitim-öğretim aldığı, %35.9'unun okulunda yemek hizmeti verildiği, çocukların %81.6'sının (n=31) evden yemek getirdiği ya da kantinden yemek aldığı, 3 çocuğun yemek için eve geldiği ve sadece 5 çocuğun okuldan yemek tükettiği [(çölyak hastalığı (n=3), EoE (n=1), glikojen depo

hastalığı tip 1 (n=1)] görüldü.

Tartışma

Besin çevresi; bireylerin yiyecek-içecek seçimlerini, beslenme durumlarını etkileyen fiziksel, ekonomik, politik ve sosyokültürel çevre, koşullar ve fırsatlar olarak tanımlanabilir. Sağlıksız besin çevresi; yağ, tuz ve şeker oranı yüksek gıdaların uygun fiyat, kolay ulaşım ve

reklamlar vasıtasıyla teşvik edilmesi sonucu ortaya çıkar ve sosyoekonomik yoksunluk ile yakın ilişkilidir. Gençler yetişkinlerle kıyaslandığında sağlıklı besin çevrelerinin etkisine daha duyarlıdır.⁷ Çocuklarda beslenme ilişkili kronik hastalıkların artışı; araştırmacıların ilgisini özellikle günün önemli kısmının geçirildiği okul saatlerindeki beslenmeye çekmektedir.⁴ Genç bireyler arasında sağlıklı diyetlerin belirleyicisi besin çevresidir ve okullar bu bilgi ve davranışları şekillendirerek genç bireylerin diyetini etkiler.⁷ Bu bilgiler ışığında dizayn edilen çalışmamızda; çocuk gastroenterolojisi polikliniğinde çeşitli endikasyonlarla değerlendirilmiş olan, yaşları 6-18 yıl arasında değişen ve yaklaşık %70'i tam gün eğitim-öğretime katılan 268 çocuğun okuldaki besin çevresi ile beslenme durumu arasındaki ilişki araştırıldı.

Sağlıklı yaşamı yaygınlaştırmayı amaçlayan Avrupa Birliği okullarda sağlıklı beslenmenin desteklenmesine vurgu yapmıştır. İlk olarak 1943 yılında Finlandiya'da başlayan ücretsiz yemek desteği, başka Avrupa ülkelerine ve ardından ücretsiz olmasa da Uzak Doğu ülkelerine de yayılmıştır. Avrupa ülkelerinin önemli bir kısmında tamamı ya da bir kısmı devlet tarafından karşılanan okul öğünleri sunulmaktadır.⁵ Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Kanada'da yürütülen programlar sayesinde okullarda ana ve ara öğün hizmeti sunulurken besin güvenliğinin sağlanması ve toplum genelinde beslenme kalitesinin artırılması amaçlanmıştır.⁴ Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk kez 1946'da "ulusal okul öğle yemeği programı" ve ardından 1966'da "okul kahvaltısı programı" hayata geçirilmiş ve federal geri ödemeler ile sübvansé edilmiştir. Halen ABD'de her sene başında ailelerin genel gelirine göre öğrencilere yemek hizmeti ücretsiz, indirimli veya ücretli olarak sunulmaktadır. 2013'te yayımlanan bir çalışma ile ABD'de "ulusal okul öğle yemeği programı" kapsamında öğrencilerin %62'sinin yılda 180 gün bu desteğe (ihtiyaç kategorisine göre ücretsiz, indirimli ya da ücretli olarak) ulaşabildiği, ancak "okul kahvaltısı programı"ndan faydalanma oranlarının daha düşük oranda kaldığı (%26) bildirilmiştir.⁸

Ülkemizde devlet okulları ve özel okullarda yemek hizmet sunumunun farklı olacağı öngörüsü ile çalışmamızda bu durumun sıklığı ve beslenme durumu ile ilişkisi değerlendirildi.

Çalışmamızdaki katılımcıların yaklaşık %90'ı devlet okullarına devam etmekteydi ve öğrencilerin %72'sini ilköğretim öğrencileri oluşturmaktaydı. Çalışma popülasyonunun sadece %35.8'inin okulunda yemek hizmeti sunulmaktaydı. Devlet okuluna ve özel okula giden öğrencilerin kronik hastalık sıklığının benzer olduğu tespit edildi. Bununla birlikte, BKİ Z skoruna göre beslenme durumu sınıflaması ve kısa boy oranları benzer olsa da özel okula gidenlerin ortanca boy uzunluğu daha fazla idi. Bu veri boy uzunluğuna etki eden çevresel etmenlerden en önemlisi olan beslenmeye dikkat çekmekteydi. Öğrencilerin %96,5'inin tam gün eğitim-öğretime devam ettiği özel okullarda okulda geçirilen sürenin, okulda yemek hizmeti sunum oranının, çocukların okul yemeğini tüketme sıklığının ve okulda iki ve üzerinde öğün tüketme oranının daha fazla olduğu gösterildi. Devlet okullarına giden çocukların ise 2/3'ü okulda tam gün bulunmaktaydı. Bu orana rağmen, okul yemeği hizmeti sunumu %28 oranında bildirilmişti. Devlet okullarında çocukların yaklaşık %12'si okul yemeğini tüketiyorken, ağırlıklı olarak evden getirilen öğün tüketiminin tercih edildiği görüldü. Devlet okuluna giden çocukların %90'ında okulda tek öğün tüketimi olduğu dikkati çekiyordu. Her ne kadar okulda geçirilen süre özel okullarda daha uzun olsa da, devlet okullarında da tam gün eğitim sıklığının fazla olduğu, okulda geçen ortanca sürenin 6,5 saat olduğu göz önüne alındığında özellikle öğlen yemek hizmeti gerekliliği aşıkardır. Bu hizmet sunumunun devlet okullarında artırılması, sağlık politikaları desteklenerek özellikle düşük gelirli ailelerin çocuklarına ücretsiz yemek desteği sunulması okuldaki öğün tercihlerini değiştirecektir.

Çalışmamızda BKİ Z skoruna göre yapılmış beslenme durumu sınıflamaları ile kronik hastalık varlığı, okulun özellikleri, okuldaki beslenme imkanları arasında bir ilişki saptanmazken, kısa boylu çocukların okulda iki ve üzerinde öğün yapma oranının daha az ve kronik hastalık sıklığının daha fazla olduğu gösterildi. Kronik hastalığı olan ve olmayanlar arasında ise ikiden fazla öğün tüketim oranı arasında fark da yoktu. Bu sonuçlar özellikle kısa boylu çocukların öğün sayılarının en az iki olması gerektiğine dikkat çekmektedir. Kronik malnütrisyonla yaşa göre vücut ağırlığı ve boyun birlikte geri kalması BKİ Z skoruna

göre sınıflama sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Araştırma grubumuzda 10 yaş üstü çocuklarda kronik hastalık oranının, orta ve ağır malnütrisyon varlığının daha sık olduğu, sunulan yemek hizmet oranı benzer olmakla birlikte 10 yaş üstü çocukların daha çok kantinden öğün tüketimini, ilkökul çocuklarının ise evden getirdikleri yemeği tüketmeyi tercih ettiği görüldü. Lise öğrencileri ve ilköğretim grubu karşılaştırıldığında ise; her ne kadar beslenme durumları arasında fark olmasa da, lise grubunda okulda geçirilen süre ve kantinden öğün tüketiminin daha fazla olduğu belirlendi. Okul ortamlarında diyet alımları genel olarak öz bildirim ile yapılır.⁴ Çalışmamızda diyet içeriğine yönelik bir sorgulama yapılmadığı için öğün kalitesi ile ilgili bir değerlendirme yapılamadı. Ancak, artan yaş ile birlikte kantinden besin tüketiminin arttığının gösterilmesi hazır gıdalarla sağlıksız beslenme riskine dikkat çekmiştir. Özellikle kronik hastalığı olan ya da halihazırda malnütrisyonu olan bireylerde kötü beslenmeye duyarlılık daha fazladır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 1980 yılından itibaren belirli periyodlarla okulda sunulan öğün içeriklerinde değişiklikler yapılmıştır. Öğle ve kahvaltı öğünü meyve, sebze ve tam tahıldan zengin, sütün yağsız ya da az yağlı olduğu, az tuz içeren ve yaşa uygun enerji içerikli öğünler olarak düzenlenmiştir.⁸ Ayrıca, okul besin ortamını iyileştirme amacıyla okullarda yiyecek ve içecek satışına yönelik rehberler hazırlanmıştır.⁴ Benzer şekilde ülkemizde de yakın tarihte kantinde satışı yapılan gıdaların sağlıklı atıştırmalıklar olması konusunda düzenlemeler yapılmıştır. İngiltere'de yapılan bir çalışma gençlerin beslenmeleri konusunda söz sahibi olma isteklerine dikkat çekmiştir.⁷ Ülkemizde de okul beslenmesi konusundaki hamlelerin bilimsel rehberler eşliğinde ancak gençlerin de tercihleri gözetilerek yapılması düşünülebilir.

İsveç'te zorunlu eğitim-öğretim kapsamında ücretsiz öğün sunumunun bir amacı da yemek sırasında öğrenci-öğretmen etkileşimini artırarak öğretmenlerin sağlıklı yemek konusunda rol model olmalarını sağlamak, yemekler hakkında pozitif davranış ve konuşmalarla çocukların sağlık eğitimine katkıda bulunmak ve nihayetinde sağlıklı nesillerin gelişmesini desteklemektir.² Çalışmamızda tıbbi özel diyet önerilen katılımcıların çoğunun devlet okullarına

tam-gün devam etmesi ve çoğunun evden öğün getirmesi ya da eve giderek öğünlerini tüketmesi büyüme çağındaki çocuklar içerisinde beslenme desteğinin özelleştirilmesi gereken bazı hasta gruplarına dikkat çekmiştir. Okul ortamında sunulacak öğünlere özel diyetlerin entegre edilmesi; sosyalleşme ortamını destekleyerek diyet tedavisinin yaratacağı sosyal izolasyonu azaltabilir, sağlıklı beslenme mesajını kuvvetlendirebilir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Üçüncü basamak bir merkeze ait çocuk gastroenterolojisi polikliniğinde değerlendirilen çocukların önemli bir kısmında bulunan kronik hastalıkların büyümeyi ve kilo alımını etkileyebileceği bilinmektedir. Bu çalışma; dizaynı itibarıyla neden-sonuç ilişkisi kurmadan mevcut tabloyu kesitsel olarak sunmayı amaçlamıştır. Çalışmanın vaka-kontrol metodolojisine sahip olmaması ve okul beslenmesi dışında diğer öğün verilerinin toplanmaması nedeniyle bu çalışma ile büyüme-beslenme ve kronik hastalık ilişkisi hakkında neden-sonuç ilişkisi kurmak mümkün olamamıştır. Özel okula giden çocuk sayısı devlet okullarına gidenlere göre daha az olmakla birlikte, özel okullardaki öğün sunulma avantajına dikkat çekebilmek için gruplar karşılaştırılmıştır. Hastaların okulda besin tüketim miktarının, okul dışı beslenme örüntüsünün ve tüketim miktarlarının, ailelerin sosyoekonomik özelliklerinin farklı oluşu ve hastaların altta yatan çeşitli kronik hastalıklarının olması gibi faktörler büyüme üzerinde karıştırıcı etki yaratmış olabilir.

Sonuç olarak, aç çocuklar etkin öğrenemeyeceğinden, okulda beslenme durumunu iyileştirecek içerikte yemek desteği sağlamanın faydaları ortadadır. Çalışmamızda kısa boylu çocukların okulda iki ve üzerinde öğün yapma oranının daha az ve kronik hastalık sıklığının daha fazla oluşu, hem özel hem devlet okullarında geçirilen sürenin uzunluğu beslenme desteğinin önemine dikkat çekmektedir.

Etik Kurul Onayı: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından numarası 2018-039 ile 02.04.2018 tarihinde onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: İNST, HHG;

veri toplama: DDG, MAG, YME; veri analizi/ yorumlama: İNST, HHG; yazı taslağı: HHG, DDG, MAG, YME, İNST; kaynak taraması: HHG, DDG, İNST; içeriğin eleştirel incelemesi: İNST, DDG.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Wall C, Tolar-Peterson T, Reeder N, Roberts M, Reynolds A, Rico Mendez G. The impact of school meal programs on educational outcomes in African schoolchildren: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 3666.
2. Persson Osowski C, Göransson H, Fjellström C. Teachers' interaction with children in the school meal situation: the example of pedagogic meals in Sweden. *J Nutr Educ Behav* 2013; 45: 420-427.
3. World Health Organization. Food and nutrition policy for schools: a tool for the development of school nutrition programmes in the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2006. <https://iris.who.int/handle/10665/107797>
4. Tugault-Lafleur CN, Black JL, Barr SI. A systematic review of methods to assess children's diets in the school context. *Adv Nutr* 2017; 8: 63-79.
5. Heim G, Thuestad RO, Molin M, Brevik A. Free school meal improves educational health and the learning environment in a small municipality in Norway. *Nutrients* 2022; 14: 2989.
6. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>
7. Rinaldi C, McGill E, Petticrew M, Knai C, Egan M. Young people's perspectives on policies to create healthier food environments in England. *Health Promot Int*. 2024;39:daae133.
8. Hirschman J, Chriqui JF. School food and nutrition policy, monitoring and evaluation in the USA. *Public Health Nutr* 2013; 16: 982-988.

Dev ensefalomiyelosele eşlik eden nadir bir solunum sıkıntısı nedeni: Yenidoğan olgusu

Gökçe Mergan Çetiner¹, Alperen Uysal², Ümit Ayşe Tandırcıoğlu³, Mustafa Öğden⁴, Ahmet Melih Erdoğan⁵, Yasemin Ezgi Köstekçi⁶, Emel Okulu⁷, Gülnur Göllü Bahadır⁸, Serdar Alan^{9*}

Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi ¹Pediatric Uzmanı, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi ²Pediatric Uzmanlık Öğrencisi, ³Pediatric Doçenti, ⁴Beyin ve Sinir Cerrahisi Profesörü, ⁵Beyin ve Sinir Cerrahisi Uzmanlık Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi ⁶Pediatric Uzmanı, ⁷Pediatric Profesörü, ⁸Çocuk Cerrahisi Profesörü, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi ⁹Pediatric Profesörü

*İletişim: alanserdar@gmail.com

SUMMARY: Çetiner GM, Uysal A, Tandırcıoğlu ÜA, Öğden M, Erdoğan AM, Köstekçi YE, Okulu E, Bahadır GG, Alan S. (Department of Pediatrics, Kırıkkale University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). A rare cause of respiratory distress associated with giant encephalomyelocele: A neonatal case. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2023; 66: 67-71.

Encephalomyelocele is a post-neurulation defect that occurs between the 8th and 12th weeks of gestation. Congenital lobar emphysema is a respiratory malformation characterized by hyperinflation of one or more lobes of the lung. External auditory canal agenesis is a rare malformation that can be a component of many syndromes. In our patient, who was diagnosed with encephalomyelocele in the antenatal period, external auditory canal agenesis was found on postoperative brain magnetic resonance imaging. Additionally, on the 34th postnatal day, the patient presented with respiratory distress, initially considered to be pneumothorax, but further investigation revealed congenital lobar emphysema. In this case presentation, we aimed to draw attention to the concomitant rare anomalies in a patient diagnosed with encephalomyelocele in the antenatal period.

Key words: encephalomyelocele, newborn, antenatal, auditory, respiratory distress.

ÖZET: Ensefalomiyelosele, 8 ila 12. gebelik haftaları arasında gelişen bir postnörülasyon defektidir. Konjenital lobar amfizem bir veya birden fazla pulmoner lobun hiperinflasyonu ile karakterize bir hava yolu malformasyonudur. Dış kulak yolu agenezisi ise nadir görülen birçok sendromun komponenti olabilen bir malformasyondur. Antenatal dönemde ensefalomiyelosele tanısı alan hastamızda postoperatif dönemde yapılan beyin manyetik rezonans görüntülemesinde dış kulak yolu agenezisi tespit edildi. Ayrıca postnatal 34. gününde solunum sıkıntısı nedeniyle başvuran hastada pnömotoraks olarak düşünülen, ileri incelemede konjenital lobar amfizem saptandı. Bu olgumuzda antenatal dönemde ensefalomiyelosele tespit edilen hastanın eşlik eden nadir anomalilerine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: ensefalomiyelosele, yenidoğan, antenatal, işitsel, solunum sıkıntısı.

Ensefalomiyelosele, 8 ila 12. gebelik haftaları arasında gelişen bir postnörülasyon defekti olup kraniyumun orta hat füzyon defektinden meninks ve beyin dokusunun herniye olması olarak tanımlanır ve prevalansı 0.8-4/1000 doğumdur.¹⁻⁶ Etiyolojisi multifaktöriyel olup,

ilaç maruziyeti, coğrafi ve etnik farklılıklar, kromozomal anomaliler, tek gen bozuklukları ve pozitif aile öyküsünü içeren çeşitli faktörler etiyolojide yer almaktadır. Ensefalomiyelosele ile birlikte kallozal bozukluklar, heterotopi, şizensefali gibi migrasyon anomalileri de eşlik

edebilir.⁴⁻⁶ Polimikrogiri (PMG) en yaygın görülen beyin korteksinin malformasyonudur.⁷ Nöronal göç veya göç sonrası beyin korteksinin organizasyonundaki bir değişiklikten kaynaklanır.⁸

Konjenital lobar amfizem (KLA) ise, bir veya daha fazla pulmoner lobun hiperinflasyonu ile karakterize, 70.000–90.000’de bir görülen alt solunum yolunun gelişimsel anomalisidir. Çoğu vakada sporadik olarak gelişen KLA nadiren otozomal dominant olarak da bildirilmiştir.⁹

Bu yazıda, antenatal dönemde ensefalomiyelosel tanısı alan ve postnatal dönemde KLA tespit edilen bir olgu sunulurken bu iki nadir durumun birlikteliğine dikkat çekilmesi amaçlanmaktadır.

Vaka Takdimi

Yirmi dokuz yaşındaki annenin onuncu gebeliğinden dördüncü yaşayan bebeği olarak 36. gebelik haftasında 2930 gram ağırlığında doğdu. İlk muayenede posterior dev ensefalomiyelosel kesesi ve atipik yüz görünümü dikkati çekti (Şekil 1). Fizik muayenesinde atipik yüz

görünümü dışında dismorfik özellik yoktu, bilateral kulak kepçesi mevcuttu. Tüm ekstremiteler aktif ve yenidoğan refleksleri mevcut idi. Anne-baba arasında ikinci derece kuzen akrabalığı mevcuttu. Annenin gebelik öncesi veya sırasında folik asit kullanmadığı öğrenildi.

Hastanın beyin bilgisayarlı tomografisinde (BT) oksipital kemik posterior kesimde 75x70 mm boyutunda herniye ensefalomiyelosel ile uyumlu görünüm mevcuttu. Ekokardiyografisinde 4 mm atrial septum defekti (ASD) tespit edildi. Hastanın TORCH (Toksoplazma, Rubella, Sitomegalovirus ve Herpes Simpleks tip 1 ve 2) serolojisinde enfeksiyon düşündürür bulguya rastlanmadı. Postnatal beşinci gününde ensefalomiyelosel kesesi eksize edildi. Pre- ve post-operatif süreçlerde nöbeti gözlenmedi. Operasyon sonrası levetirasetam tedavisi başlandı. Uyku-uyanıklık EEG’inde epileptik deşarjlara rastlanmadı. Postnatal on sekizinci gününde taburcu edildi.

Postnatal 34. gününde solunum sıkıntısı



Şekil 1: Dev ensefalomiyelosel ve atipik yüz görünümü

nedeniyle yenidoğan polikliniğine başvuran, akciğer filminde kalbi ve mediasteni sağ tarafa iten sol akciğerde dev havalanma artışı/pnömotoraks gözlenen hasta yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırıldı, toraks tüpü takıldı (Şekil 2). Toraks tüpü ossile olmasına karşın medistinal şift ve hava görünümü düzelmedi. Toraks BT'de sol akciğer üst lobda dev hava hapsi gözlenirken, sol akciğer parankimi seçilemedi ve sağ hemitoraks volümünde belirgin azalma tespit edildi. Toraks BT'si konjenital lobar amfizem (KLA) ile uyumlu olarak değerlendirildi. (Şekil 3). Postnatal 51. gününde sol akciğer üst lobuna yönelik lobektomi yapıldı. Postoperatif 6. gününde ekstübe edilen hastanın patoloji örneği yaygın amfizematöz değişiklikler gösteren akciğer parankimi olarak raporlandı.

Postnatal 71. gününde beyin manyetik rezonanslı görüntüleme (MRG); oksipital kemik defekti, sol oksipital ensefalomalazi sahaları, kraniyel asimetri, solda belirgin olmak üzere lateral ventriküllerde ve III. ventrikülde kistik vasıf kazanan dilatasyon, interventriküler septumda defekt saptandı. İnce ve disgenetik korpus kallozum, sağda belirgin olmak üzere

bilateral frontopariyetal polimikrogrî görünümü, hipomyelinasyon, bazal gangliyonlarda dismorfi tespit edilirken, sağda olfaktör sinir yapısı izlenemediği belirtildi. Sol dış kulak yolu agenezisi belirtildi.

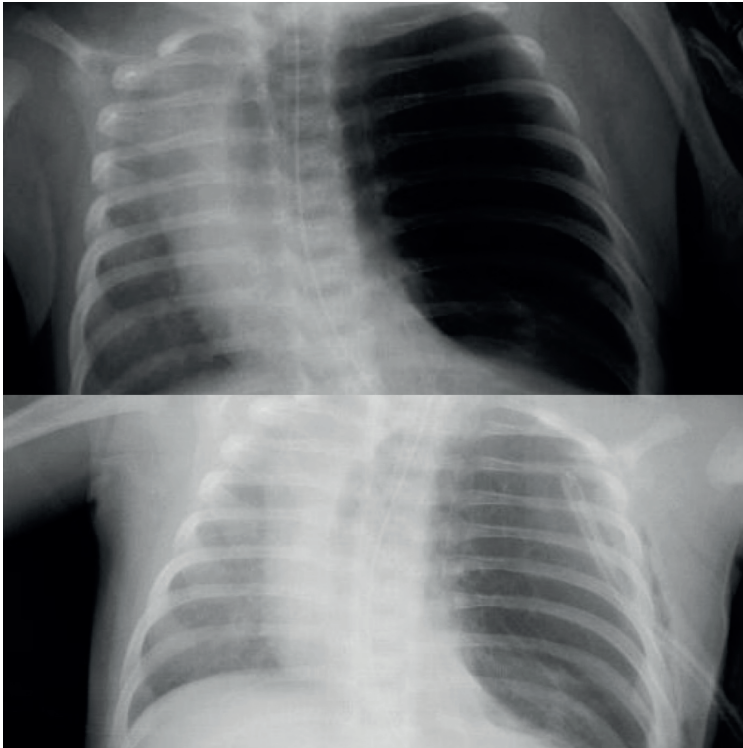
Solunum desteği ihtiyacı olmayan hasta; multidisipliner izlem planı yapılarak postnatal 100. gününde taburcu edildi. Mikro-array gen analizinde patoloji saptanmadı. Hastaya gelişimsel izlemi esnasında tam ekzom sekansı (WES) yapılması planlandı.

Tartışma

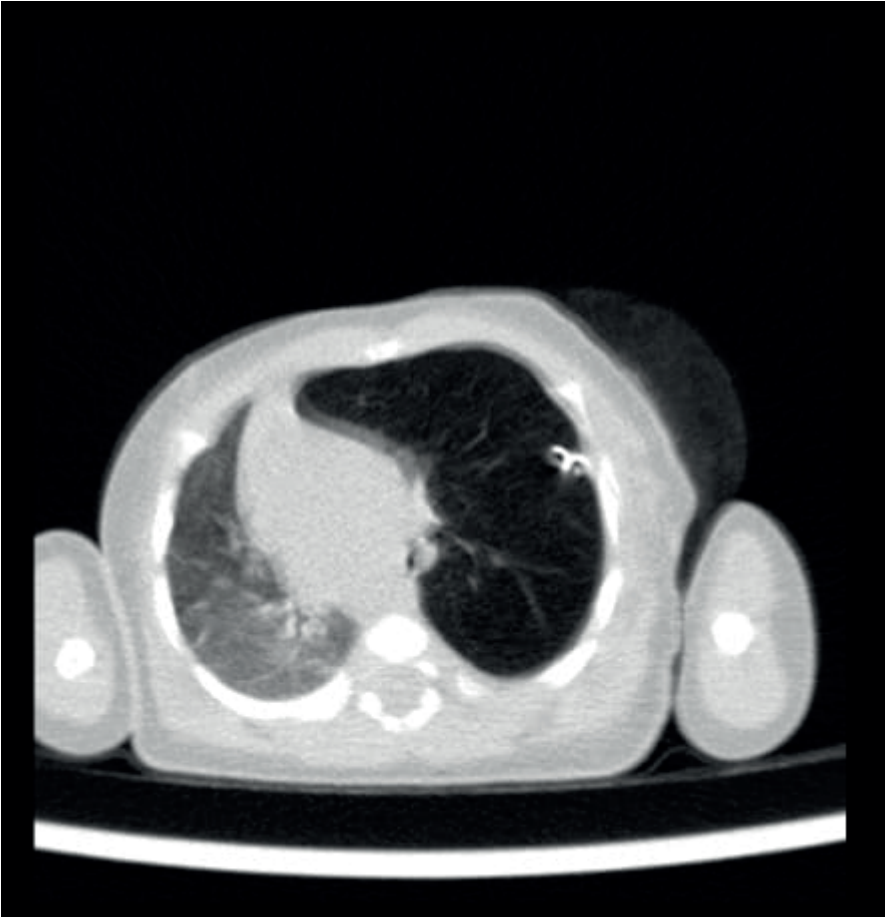
KLA, nöral tüp defekti ve dış kulak yolu atrezisi ile ilgili literatürde herhangi bir sendrom tanımlanmadığı gibi bu defektlerin beraberliğinden de söz edilmemiştir.

KLA olguların %14'ü kardiyovasküler anomaliler ile birlikte olabilir. Bizim hastamızda kalpte sekundum ASD mevcuttu. Nadir de olsa renal, gastrointestinal, kas-iskelet sistemi ve kutanöz malformasyonlar da görülebilir.¹⁰ Hastamızda eşlik eden başka malformasyon saptanmadı.

Kulak anomalileri izole defekt olabileceği gibi çeşitli konjenital anomalilerle birlikte



Şekil 2: Pnömotoraks görüntüsü- Toraks tüp drenajı sonrası görüntü



Şekil 3: Konjenital Lober Amfizem BT

de olabilirler. Dış kulak yolunda subtotal atrezi Rasmussen sendromunun bir bileşeni olarak karşımıza çıkabilir. Bu sendromun diğer bileşenleri ayak anomalileri ve hipertolerizmdir.¹¹ Vakamızda dış kulak yolu anomalisine eşlik eden diğer komponentler bulunmadığı için izole anomali olarak değerlendirilmiştir.

PMG etiolojisinde konjenital enfeksiyonlar, intrauterin iskemi, metabolik bozukluklar ve gen mutasyonlarından şüphelenilmektedir. En sık görülen PMG'ye eşlik eden malformasyonlar korpus kallozum disgenезisi/agenезisi/hipogenезi, serebellar hipoplazi ve gri madde heterotopiyadır.¹² Olgumuzda da polimikrogiriye eşlik eden korpus kallozum disgenезisi mevcut idi. Bu da nöral tüp defektlerine beyin korteks anomalilerinin eşlik ettiğini destekler niteliktedir. Ayrıca hastanın beyin MRG'sinde tespit edilen hipomyelinizasyon, bazal ganglion ve talamuslarda dismorf ve serebellar anomalileri nedeniyle ayırıcı tanıda alfa- distroglikanopati

de düşünülmelidir. Walker Warburg Sendromu (WWS) genetik geçiş gösteren; beyin, kasların ve gözlerin gelişimini etkileyen nadir görülen bir hastalıktır.¹³ WWS'de üyesi olduğu distroglikanopatiler alfa distroglikanın post-translasyonel modifikasyonunu sağlayan genlerde mutasyonla ortaya çıkar. Alfa distroglikanın azalmış glikolizasyonu sonucunda beyinde migrasyon bozuklukları, gözde yapısal anomaliler ve kaslarda distrofi meydana gelir.¹⁴ Hastalarda tip 2 lizensefali, serebellum ve pons hipoplazi, hidroşefalinin de eşlik edebildiği ventriküler dilatasyon görülür.¹⁵ Nadir de olsa bizim hastamızda olduğu gibi ensefalomiyelosele görülebilir.¹⁶ Hastamızın MRG bulgularına göz anomalileri eşlik etmediği ayrıca pons hipoplazisi, lizensefali eşlik etmediği için WWS tanısını da dışladık. Özellikle fallot tetralojisi, büyük arter transpozisyonu gibi kardiyak anomaliler konjenital lobar amfizem olgularına eşlik ederek prognozu olumsuz etkileyebilir.¹⁷ Hastamızda ASD saptandı, bunun

dışında prognozu etkileyeceği düşünülen bir kardiyak anomali saptanmadı.

Literatürde yaşayan dev ensefalomiyelose ve dış kulak yolu agenezisinin eşlik ettiği konjenital lobar amfizem olgusu bildirilmemiştir. Bununla birlikte 20 hafta 4 günlük bir fetüs terminasyonunda ventrikülomegali ve oksipitale lokalize ensefalosele eşlik eden tesadüfen otopside bulunan bir lobar amfizem olgusuna rastlanmıştır. ¹⁸ Bu olguda fetüse otopsis sonucunu tanı konduğu tespit edilirken literatürde başka bir olguya rastlanmaması ve nöral tüp defekti ile konjenital lobar amfizemin birlikteliğinin nadir oluşu olgumuzu daha da değerli kılmaktadır.

Hastamızda birden çok nadir görülen konjenital anomali birlikte olup tanımlanmış bir sendrom ile ilişki kurulamamıştır. Biz de bu olgu ile nadir görülen bu konjenital anomalilerin birlikteliğine dikkat çekmek ve hastalarda karşımıza çıkan her bulgu için ayırıcı tanıda daha detaylı düşünülmesi gerekliliğini vurgulamak istedik.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: GMÇ, AU, ÜAT, SA; veri toplama: GMÇ, AU, GGB AME, YEK; veri analizi/yorumlama: MÖ, YEK, EO, ÜAT, SA; yazı taslağı: GMÇ, AU, ÜAT, SA; kaynak taraması: GMÇ, AU, ÜAT; içeriğin eleştirel incelemesi: GMÇ, ÜAT, SA.

Etik Kurul: Vaka raporu olması neden ile yayınlanması için hasta onamı, hastanın ebeveynlerinden alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKÇA:

- Greenberg MS. Encephalocele: Handbook of Neurosurgery, 9th edition. Thieme, 2019:270.
- Ghatan S, Encephalocele: Cranial development abnormalities: Pediatrics. In: Winn RH (ed). Youmans Neurological Surgery. Philadelphia, PA: Elsevier London, 2011:1898-1905.
- Ugras M, Kavak O, Alpay F, Karabekir HS, Biçer S: Newborn children with encephalocele. J Neurol Neurosci 2016; 7: 73.
- Caruso PA, Robertson R, Setti B, Grand E. Disorders of brain development. In: Atla SW (ed). Magnetic Resonance Imaging of the Brain and Spine (Volume 1) Philadelphia: Wolters Kluwer/ Lippincott Williams and Wilkins, 2009: 194-271.
- Dias MS, McLone DG. Normal and abnormal early development of the nervous system. McLone DG (ed). Pediatric-Neurosurgery, (4 th ed). Philadelphia: WB Saunders, 2001: 31-71.
- Muraszko KM. Encephaloceles. Wilkins RH, Regnachary SS (eds). Neurosurgery, (2nd ed). New York: McGraw-Hill, 1996: 3573-3579.
- Raymond AA, Fish DR, Sisodiya SM, Alsanjari N, Stevens JM, Shorvon SD. Abnormalities of gyration, heterotopias, tuberous sclerosis, focal cortical dysplasia, microdysgenesis, dysembryoplastic neuroepithelial tumour and dysgenesis of the archicortex in epilepsy. Clinical, EEG and neuroimaging features in 100 adult patients. Brain 1995; 118: 629-660.
- Barkovich AJ, Kuzniecky RI, Jackson GD, Guerrini R, Dobyns WB. A developmental and genetic classification for malformations of cortical development. Neurology 2005; 65: 1873-1887.
- Thakral CL, Maji DC, Sajwani MJ. Congenital lobar emphysema: experience with 21 cases. Pediatr Surg Int 2001; 17: 88-91.
- Correia-Pinto J, Gonzaga S, Huang Y, Rottier R. Congenital lung lesions--underlying molecular mechanisms. Semin Pediatr Surg 2010; 19: 171-179.
- Satar B, Mukherji SK, Telian SA. Congenital aplasia of the semicircular canals. Otol Neurotol 2003; 24: 437-446.
- Wieck G, Leventer RJ, Sguier WM, et al. Periventricular nodular heterotopia with overlying polymicrogyria. Brain 2005; 128(Pt 12): 2811-2821.
- Vajsar J, Schachter H. Walker-Warburg syndrome. Orphanet J Rare Dis 2006; 1: 29.
- Cohn RD. Dystroglycan: important player in skeletal muscle and beyond. Neuromuscul Disord 2005; 15: 207-217.
- Semerci C, Şenel S, Okumuş N ve arkadaşları. Bir olgu nedeniyle Walker Warburg sendromu ve yeni görüşler. Gülhane Tıp Dergisi 2003; 45: 213-217.
- Dobyns WB, Pagon RA, Armstrong D, et al. Diagnostic criteria for Walker-Warburg syndrome. Am J Med Genet 1989; 32: 195-210.
- Ozcelik U, Gocmen A, Kiper N, Dogru D, Dilber E, Yalcin E. Congenital lobar emphysema: evaluation and long-term follow-up of thirty cases at a single center. Pediatr Pulmonol 2003; 35: 384-91.
- Ozturk A, Toru HS, Sanhal CY, Yilmaz GT, Mendilcioglu I. Unique association of congenital lobar emphysema with ventriculomegaly and encephalocele. J Cases Obstet Gynecol 2016; 3: 22-25.