

Güncel Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları VI

Editör

Derya ALABAZ



© Copyright 2023

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi AŞ'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kâğıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-399-445-7	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları VI	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Derya ALABAZ ORCID iD: 0000-0003-4809-2883	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED022000
	DOI
	10.37609/akya.2829

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları VI / editör : Derya Alabaz.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.
137 s. : resim, şekil, tablo. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve İndeks var.
ISBN 9786253994457

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi AŞ

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖN SÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 2700’ü aşkın kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan **“Bilimsel Araştırmalar Kitabı”** serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl mart ve eylül aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Anne Sütü	1
	<i>Hamit Harun BAĞCI</i>	
Bölüm 2	Çocuklarda Soğuk Algınlığına Yaklaşım.....	13
	<i>Betül Orhan KILIÇ</i>	
Bölüm 3	Çocuklarda Yüksek Akımlı Nazal Kanül Oksijen Tedavisi.....	19
	<i>Mahli Batuhan ÖZDOĞAR</i>	
Bölüm 4	Konjenital Kalp Hastalığı İçin Yenidoğan Nabız Oksimetre Taraması	31
	<i>Mahli Batuhan ÖZDOĞAR</i>	
Bölüm 5	Erken Çocukluk Döneminde Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisi.....	47
	<i>Dilek KONUKSEVER</i>	
Bölüm 6	Sarsılmış Bebek Sendromu.....	57
	<i>Nicel YILDIZ SİLAHLI</i>	
Bölüm 7	Landau-Kleffner Sendromu: Dil ve Konuşma Terapisi Alanı Perspektifinden Değerlendirme ve Terapi Süreçleri.....	63
	<i>İbrahim Can YAŞA</i>	
Bölüm 8	Konjenital Torch Enfeksiyonlarında Nörogörüntüleme Bulguları	75
	<i>Sıddıka HALICIOĞLU</i>	
Bölüm 9	Antenatal Hidronefroz: Tanımı ve Tıbbi Yaklaşımlar	89
	<i>Özlem Yüksel AKSOY</i>	
Bölüm 10	Üreterosel.....	99
	<i>Raziye ERGÜN</i>	
Bölüm 11	Üreteropelvik Darlık Olgularında Operasyon Kararı; Yeni Yaklaşımlar... ..	111
	<i>Ayşe Başak UÇAN</i>	

YAZARLAR

Uzm. Dr. Özlem Yüksel AKSOY

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

Uzm. Dr. Hamit Harun BAĞCI

Ankara Altındağ İlçe Sağlık Müdürlüğü

Uzm. Dr. Raziye ERGÜN

Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Ürolojisi

Dr. Öğr. Üyesi Sıddıka HALICIOĞLU

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji AD

Öğr. Gör. Dr. Betül Orhan KILIÇ

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD

Uzm. Dr. Dilek KONUKSEVER

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Uzm. Dr. Mahli Batuhan ÖZDOĞAR

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatri Departmanı, Neonatoloji AD

Dr. Öğr. Üyesi Nicel YILDIZ SİLAHLI

İstanbul Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD

Op. Dr., Ayşe Başak UÇAN

SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Can YAŞA

Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

Bölüm 1

ANNE SÜTÜ

Hamit Harun BAĞCI¹

ANNE SÜTÜ

Anne sütü bebeğin gelişimi için tüm maddeleri yeteri kadar içeren, içeriği bebeğin ihtiyaçlarına göre farklılık gösteren, sistemik enfeksiyonlardan koruyan, bebeğin bağışıklık sisteminin gelişiminde rol alan önemli bir besin kaynağıdır (1).

DSÖ(Dünya Sağlık Örgütü), anne sütünün bebeklerin yaşam kalitesini artırmadaki önemini vurgulamakta ve annelerin bebeklerini en az 6 ay sadece anne sütü ile beslemesini ve 2 yaşa kadar da ek gıda ile birlikte anne sütü verilmesini önermektedir (2).

GENEL BİLGİLER

Bebeğin beslenmesi için en önemli besin kaynağının anne sütü olduğu görülmektedir (3,4). Anne sütü bebeği sistemik enfeksiyonlara karşı korur ve yenidoğanın bebeğin bağışıklık sisteminin gelişiminde rol alır (5). Anne sütü anne ve bebeğinin ve annenin fiziksel ve ruhsal sağlığının korunmasında da önem taşımaktadır. Emzirmenin doğumdan sonra hemen başlatılması ve sık emzirme ile süt yapımı kolaylaşmakta, postpartum kanama süresi kısaltmakta, memelerde şişme ve iltihaplanma azalmakta böylelikle anne için lohusalık dönemi kolaylaşmaktadır. Emzirme ile anne bebek bağı güçlenmekte, annenin bebeği benimsemesi sağlanmaktadır. Anne sütü ile beslenen bebeğin ilk altı ayda vitamin D dışında ek besine veya gıdaya ihtiyacı yoktur. Bu dönemde bebeğe ek gıda verilmesi annenin sütünün azalmasına neden olur.

TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA ANNE SÜTÜ İLE BESLENME

Emzirmeyi destekleyen tüm uluslararası çalışmalara rağmen küresel emzirme ölçeği 0-6 ay arası çocuklarda sadece anne sütü ile beslenme oranının %44 olduğunu göstermektedir (6). Türkiye Nüfus ve sağlık araştırması TNSA 2018'e

¹ Uzm. Dr., Ankara Altındağ İlçe Sağlık Müdürlüğü, drharunbagci@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-0762-193X

sonrası dönemde emzirme danışmanlığı hizmetlerinin sunulması ve sağlık profesyonellerinin emzirme bilgi düzeyinin arttırılması önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Açar Y, Yassibaş E. Anne Sütü Oligosakkaritleri ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2021;6(1):22-32.
2. WHO. Breastfeeding. (23.01.2023 tarihinde <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/breastfeeding> adresinden ulaşılmıştır).
3. Sivri BB, Özpulat F. 0-6 Aylık Bebeği Olan Annelerin Katı Gıdaya Geçiş Süreci ve Emzirmeye İlişkin Bilgi ve Uygulamaları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;(1): 59–65.
4. Yurttaş G, Gör A, Çalık G, et al. COVID-19 Pandemi Sürecinde Anne Sütü ile Beslenmenin Önemi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2020; 5(2): 153-158.
5. Goldman AS. The Immune System in Human Milk and the Developing Infant. *Breastfeeding Medicine*. 2007;2(4): 195–204. <https://doi.org/10.1089/bfm.2007.0024>.
6. WHO. Infant and young child feeding. (23.01.2023 tarihinde <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding> adresinden ulaşılmıştır).
7. Yılmaz B, Dibek Büyükdinç M, Kaynak Türkmen M, et al. Sütçocukluğu Döneminde Çocukların Anne Sütü Alma Özellikleri ve İlişkili Faktörler: Birinci Basamak Tabanlı Kesitsel Bir Çalışma. *Turkish Journal of Family Practice*. 2022;26(2): 43–52. <https://doi.org/10.54308/tahd.2022.17363>.
8. Bükülmez A. Anne Sütü Alternatifleri: Hangi Formülü Ne Zaman Kullanmalı? *Pediatric Practice and Research*. 2020;8(2): 50–56.
9. Muslu Ata T, Kiray E, Kariptaş E. Anne Sütünün Gastrointestinal Sistem ve Mikrobiyal Çeşitliliğe Etkisi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;10(1): 108–119. <https://doi.org/10.46971/ausbid.817587>.
10. Karakaya Suzan Ö. Kolostrum: Özellikleri ve Prematüre Bebeğe Faydaları. *STED / Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2019; 367–374. <https://doi.org/10.17942/sted.541754>.
11. Kim YJ. Immunomodulatory Effects of Human Colostrum and Milk. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*. 2021;24(4): 337. <https://doi.org/10.5223/pghn.2021.24.4.337>.
12. Lawrence RM. Host-Resistance Factors and Immunologic Significance of Human Milk. In: *Breastfeeding*. Elsevier; 2022. p. 145–192. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-68013-4.00005-5>. [Accessed 16th April 2023].
13. Ballard O, Morrow AL. Human Milk Composition. *Pediatric Clinics of North America*. 2013;60(1): 49–74. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2012.10.002>.
14. Yalaz M. Yenidoğan Bebeğin Beslenmesinde Temel Prensipler. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2016;8(2): 1–13.
15. Ahmed KY, Page A, Arora A, et al. Trends and determinants of early initiation of breastfeeding and exclusive breastfeeding in Ethiopia from 2000 to 2016. *International Breastfeeding Journal*. 2019;14(1): 40. <https://doi.org/10.1186/s13006-019-0234-9>.
16. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, et al. Breastfeeding and the Use of Human Milk. *Pediatrics*. 2012;129(3): e827–e841. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3552>.

17. Ayhan Başer D. The Evaluation of the Relationship Between Postpartum Depression and Breastfeeding. *Ankara Medical Journal*. 2018; <https://doi.org/10.17098/amj.461652>.
18. Iwuagwu C, Chen MJ, Hoyt-Austin AE, et al. Awareness of the Maternal Health Benefits of Lactation Among US Pregnant Women [A30]. *Obstetrics & Gynecology*. 2022;139(1): 9S-9S. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000826456.02271.f5>.
19. Modugno F, Goughnour SL, Wallack D, et al. Breastfeeding factors and risk of epithelial ovarian cancer. *Gynecologic Oncology*. 2019;153(1): 116–122. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.01.017>.
20. Tschiderer L, Seekircher L, Kunutsor SK, et al. Breastfeeding Is Associated With a Reduced Maternal Cardiovascular Risk: Systematic Review and Meta-Analysis Involving Data From 8 Studies and 1 192 700 Parous Women. *Journal of the American Heart Association*. 2022;11(2): e022746. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.022746>.
21. Buckman C, Diaz AL, Tumin D, et al. Parity and the Association Between Maternal Sociodemographic Characteristics and Breastfeeding. *Breastfeeding Medicine*. 2020;15(7): 443–452. <https://doi.org/10.1089/bfm.2019.0284>.
22. Gandomi Z, Sharifzadeh G, Norozi E. Determinants of Exclusive Breastfeeding Intention in Pregnant Women in Birjand in 2020: Application of Integrated Behavioral Model. *Modern Care Journal*. 2021;18(1). <https://doi.org/10.5812/modernc.113757>.
23. Huang Y, Ouyang YQ, Redding SR. Previous breastfeeding experience and its influence on breastfeeding outcomes in subsequent births: A systematic review. *Women and Birth*. 2019;32(4): 303–309. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.09.003>.
24. Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group (ed.) *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;2012(8). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003517.pub2>.
25. Gameda ND, Chekole FA, Balcha WF, et al. Timely Initiation of Breastfeeding and Its Associated Factors at the Public Health Facilities of Dire Dawa City, Eastern Ethiopia, 2021. *BioMed Research International*. 2022;2022: 1–12. <https://doi.org/10.1155/2022/2974396>.
26. Mirahmadizadeh A, Moradi F, Zahmatkesh S, et al. Evaluation of breastfeeding patterns in the first 24 h of life and associated factors in south of Iran: A cross-sectional study. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2020;8(1): 33–37. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.04.002>.
27. Teshale AB, Tesema GA. Timely initiation of breastfeeding and associated factors among mothers having children less than two years of age in sub-Saharan Africa: A multilevel analysis using recent Demographic and Health Surveys data. Lourenço BH (ed.) *PLOS ONE*. 2021;16(3): e0248976. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248976>.
28. Inoue M, Binns CW, Otsuka K, et al. Infant feeding practices and breastfeeding duration in Japan: A review. *International Breastfeeding Journal*. 2012;7(1): 15. <https://doi.org/10.1186/1746-4358-7-15>.
29. Meedy S, Fahy K, Kable A. Factors that positively influence breastfeeding duration to 6 months: A literature review. *Women and Birth*. 2010;23(4): 135–145. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2010.02.002>.

30. Çalışkan SG, Altinkaynak S. Emziriyorum Bebeğim Doymuyor: Yetersiz Süt Algısı. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*. 2019;2(2): 1–9.
31. Uludağ E, Ayar D, Bektaş İ. Effects of spousal support in the early postpartum period on breastfeeding motivation in patriarchal societies. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*. 2022; <https://doi.org/10.30621/jbachs.1071483>.
32. Chen J, Lai X, Zhou L, et al. Association between exclusive breastfeeding and postpartum post-traumatic stress disorder. *International Breastfeeding Journal*. 2022;17(1): 78. <https://doi.org/10.1186/s13006-022-00519-z>.
33. Klenzman R, Spence M, Colby S, et al. Postpartum Anxiety, Breastfeeding Self-Efficacy & Breastfeeding Outcomes. *Current Developments in Nutrition*. 2020;4: nzaa054_092. https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa054_092.
34. Xia M, Luo J, Wang J, et al. Association between breastfeeding and postpartum depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2022;308: 512–519. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.04.091>.
35. Brown E, Schaffir J. “Pregnancy Brain”: A Review of Cognitive Changes in Pregnancy and Postpartum. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 2019;74(3): 178–185. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000655>.
36. Güler Sönmez T, Altuntaş N, Aksu MH, et al. Assessment of Mothers’ Mood and Cognition Functions in Perinatal Period and Their Influences on Breastfeeding Success. *Journal of Contemporary Medicine*. 2023;13(1): 47–53. <https://doi.org/10.16899/jcm.1203381>.
37. Soyhan F, Demirci N. Türkiye ve Dünyada Emzirme Danışmanlığı. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*. 2020;6(2): 101–114.
38. Güler Sönmez T, Uğraş Tiryaki E, Altuntaş N. The effect of postnatal education on breastfeeding self-efficacy and predictors of newborn weight changes in the first 10 days: a prospective study. *Ankara Medical Journal*. 2023;23(1): 106–119. <https://doi.org/10.5505/amj.2023.30906>.
39. Caner İ. Yenidoğan Beslenmesinde Sık Karşılaşılan Sorunlar. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2016;8(2): 14–18.
40. Ata Yuzugullu D, Aytac N, Akbaba M. Investigation of the factors affecting mother’s exclusive breastfeeding for six months. *Türk Pediatri Arşivi*. 2018;53(2): 96–104. <https://doi.org/10.5152/TurkPediatriArs.2018.6262>.
41. Kurnaz D, Hazar HU. Erken Postpartum Dönemde Annelerin Emzirmeye İlişkin Tutum ve Başarılarını Etkileyen Faktörler. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*. 2021;4(2): 76–86.
42. Çay Ü, Tapaç NN, Özgür GündeşliOğlu Ö, et al. İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü ile Enfekte Anne Bebekleri ve Perinatal Geçisin Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Pediatric Disease*. 2022; 1–6. <https://doi.org/10.12956/tchd.980415>.
43. Soylu H. Yenidoğanın ve Yaşamın İlk Aylarındaki Bebeklerin Beslenmesi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*. 2018;10(4): 0–0.
44. Başlı M, Aydın S, Menderes A, et al. Emzirmenin Gözlemlenmesi, Değerlendirilmesi ve Bebeğin Memeye Yerleştirilmesi Observation and Evaluation of the Breastfeeding and Placing the Baby on the Breast. In: *Emzirme ve Anne Sütü ile Beslemede Danışmanlık/Güncel Yaklaşımlar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p. 50–58.
45. Muslu SN, Bat Tonkuş M. Maternal Bağlanma ve İlişkili Faktörler. *İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Yeni Yüzyıl Journal of Medical Sciences*. 2021;2(2): 32–40. <https://doi.org/10.46629/JMS.2021.39>.

46. Türkyılmaz C. Emzirme Danışmanlığı ve Emzirmede Karşılaşılan Sorunlar. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2016;8(2): 19–33.
47. Kaya Ö, Çınar N. Depolama, Dondurma ve Çözdürmenin Anne Sütüne Etkileri. *STED / Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2019; 361–366. <https://doi.org/10.17942/sted.618282>.

Bölüm 2

ÇOCUKLARDA SOĞUK ALGINLIĞINA YAKLAŞIM

Betül Orhan KILIÇ¹

GİRİŞ

Çocuklarda soğuk algınlığı sıklıkla görülen ve genellikle kendini sınırlayan sıklıkla da virüslere bağlı gelişen akut bir üst solunum yolu enfeksiyonudur (1,2). Bu bölümde soğuk algınlığının epidemiyolojisi, etiyolojisi ve tedavisinden bahsedilecektir.

SOĞUK ALGINLIĞI EPİDEMİYOLOJİ VE ETYOLOJİ

Soğuk algınlığı genellikle sonbahar ve ilkbahar aylarında görülmemektedir. Bunun dışında da her mevsimde de görülebilmektedir. Aylara göre soğuk algınlığına daha sık neden olan etkenler değişmekle birlikte, genel olarak sıklıkla rinovirus, parainfluenza virus, respiratuar sinsityal virüs (RSV), koronavirus ve adenovirüs ve enterovirüs başta olmak üzere birçok virüse bağlı gelişebilmektedir (3,4). Çocukların yaşları arttıkça daha az sayıda soğuk algınlığı geçirdiği görülmektedir. Özellikle 0-3 yaş arası kreşe giden çocuklarda ayda bir olacak şekilde soğuk algınlığı semptomları görülebilmektedir (5). Toplu ortamlarda çocukların yaşamaları, aynı oyuncak ve ortak kullanım alanlarının oluşu, solunum yollarının anatomisinin erişkinden farklı oluşu daha birçok sebep zaman zaman bu durum ile ilişkilendirilmiştir.

SOĞUK ALGINLIĞI BULAŞ YOLU

Soğuk algınlığında bulaş direk temas ile, aerosellerin inhalasyonu veya aerosellerin nazal veya konjonktival mukozaya teması ile bulaşmaktadır. Soğuk algınlığı, yalnızca doğrudan değil, dolaylı temasla da bulaşabilir. Yani soğuk algınlığı geçirmekte olan kişilerin dokunduğu herhangi bir yüzeye dokunarak da enfekte olunabilir (6). Bu açıdan ellerin yıkanması soğuk algınlığının önlenmesinde en etkin ve kolay yollardan biridir.

¹ Öğr. Gör. Dr., Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, e-mail: betulorhandr@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9949-0470

KAYNAKLAR

1. Pappas DE, Hendley JO. The common cold and decongestant therapy. *Pediatr Rev* 2011; 32:47.
2. Stockwell MS, Catallozzi M, Larson E, et al. Effect of a URI-related educational intervention in early head start on ED visits. *Pediatrics* 2014; 133: e1233.
3. Monto AS. The seasonality of rhinovirus infections and its implications for clinical recognition. *Clin Ther* 2002; 24: 1987. 7.
4. Sung RY, Murray HG, Chan RC, et al. Seasonal patterns of respiratory syncytial virus infection in Hong Kong: a preliminary report. *J Infect Dis* 1987; 156: 527.
5. Pappas DE. The common cold in children: Clinical features and diagnosis. In: Post T, ed. UpToDate. Morven S Edwards:Uptodate Inc.; 2023.
6. Novella S. The Great Courses: Medical Myths, Lies, and Half-Truths. United States of America; 2010.
7. Pappas DE, Hendley JO. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF (Eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*, 20th ed. Philadelphia: Elsevier, 2016: 2011-14.
8. Konuksever, D, Karakaya SPY. Sodium And Potassium Imbalances İn The Pediatric Emergency Department: Single-Center Experience. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2023; 17(2): 85-90.
9. Thompson M, Vodicka TA, Blair PS, et al. Duration of symptoms of respiratory tract infections in children: systematic review. *BMJ* 2013; 347: f7027.
10. Pappas DE, Hendley JO, Hayden FG, Winther B. Symptom profile of common colds in school-aged children. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27:8.
11. Kelly LF. Pediatric cough and cold preparations. *Pediatr Rev* 2004; 25:115.
12. Aronson MD, Weiss ST, Ben RL, Komaroff AL. Association between cigarette smoking and acute respiratory tract illness in young adults. *JAMA* 1982; 248: 181
13. Gwaltney JM Jr, Phillips CD, Miller RD, Riker DK. Computed tomographic study of the common cold. *N Engl J Med* 1994; 330:25.
14. Manning SC, Biavati MJ, Phillips DL. Correlation of clinical sinusitis signs and symptoms to imaging findings in pediatric patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1996; 37:65.
15. Yahşi A, Çiftçi E. Soğuk algınlığı. *Klinik Tıp Klinik Tıp Pediatri Dergisi* 2017; 9(5): 16-20.
16. Pappas DE, Hendley JO, Hayden FG, Winther B. Symptom profile of common colds in school-aged children. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 8.
17. Pappas DE. The common cold in children: Management and prevention. In: Post T, ed. UpToDate. Morven S Edwards:Uptodate Inc.; 2023.
18. Winther B, McCue K, Ashe K, et al. Rhinovirus contamination of surfaces in homes of adults with natural colds: transfer of virus to fingertips during normal daily activities. *J Med Virol* 2011; 83:906.
19. Winther B, McCue K, Ashe K, et al. Rhinovirus contamination of surfaces in homes of adults with natural colds: transfer of virus to fingertips during normal daily activities. *J Med Virol* 2011; 83:906.
20. Turner RB, Weingand KW, Yeh CH, Leedy DW. Association between interleukin-8 concentration in nasal secretions and severity of symptoms of experimental rhinovirus colds. *Clin Infect Dis* 1998; 26:840.

21. Kim SY, Chang YJ, Cho HM, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; CD006362.
22. Wong T, Stang AS, Ganshorn H, et al. Combined and alternating paracetamol and ibuprofen therapy for febrile children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;30:(10):CD009572.
23. Orhan Kılıç B, Arslan Z. Ateşin Fizyopatolojisi ve Yönetimi. *Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler-Özel Konular*; 2019: 1:1-7
24. Oduwale, O., Udoh, E. E., Oyo-Ita, A., & Meremikwu, M. M. (2018). Honey for acute cough in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
25. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; CD000980.
26. Science M, Johnstone J, Roth DE, et al. Zinc for the treatment of the common cold: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *CMAJ* 2012; 184: E551.
27. Hemilä H. Zinc lozenges may shorten the duration of colds: a systematic review. *Open Respir Med J* 2011; 5:51.
28. FDA MedWatch. Zicam cold remedy nasal products (Cold Remedy Nasal Gel, Cold Remedy Nasal Swabs, and Cold Remedy Swabs, Kids Size). www.fda.gov/Safety/MedWatch/SafetyInformation/SafetyAlertsforHumanMedicalProducts/ucm166996.htm (Accessed on August 30, 2011).
29. <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm166931.htm> (Accessed on April 04, 2011).
30. Karsch-Völkl M, Barrett B, Kiefer D, et al. Echinacea for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; CD000530.
31. Taylor JA, Weber W, Standish L, et al. Efficacy and safety of echinacea in treating upper respiratory tract infections in children: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 290:2824.
32. Timmer A, Günther J, Motschall E, et al. Pelargonium sidoides extract for treating acute respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; CD006323.

Bölüm 3

ÇOCUKLARDA YÜKSEK AKIMLI NAZAL KANÜL OKSİJEN TEDAVİSİ

Mahli Batuhan ÖZDOĞAR¹

Yüksek akımlı nazal kanül oksijenasyon (YANKO) terapisi spontan inspirasyon akışını aşan hızlarda, ısıtılmış, nemlendirilmiş hava ve oksijen karışımının ayarlanabilir şekilde verilmesini içerir. Yüksek akımın tek bir tanımı bulunmamakla birlikte, akım hızları hastanın yaşı ve kilosuna bağlı olarak değişir ve genellikle 2 ile 60 L/dk arasında bir aralıkta kullanılır. YANKO'nun kullanımı zamanla artmıştır çünkü ekipman daha geniş çapta kullanılabilir hale gelmiş ve kullanım endikasyonları genişlemiştir (1,2). Ayrıca, YANKO uygulaması kolay bir yöntemdir ve çoğu hastada iyi tolere edilir. Bu avantajları kullanılabilirliğini artırmaktadır. Başlangıçta kullanımı yoğun bakım üniteleriyle sınırlı olsa da, günümüzde acil servisler, pediatri servisleri ve hastane içi ve hastane arası taşıma ortamlarında da kullanılmaktadır (3,4).

EKİPMANLAR

YANKO sistemleri, birkaç parçadan oluşur:

- Akım oluşturmak için jeneratör
- Hava ve oksijenin karıştırılması için karıştırıcı
- Havanın koşullandırılması için hazne (örneğin; ısıtma ve nemlendirme)
- Hasta ulaşımını sağlayan devre
- Hasta ara yüzü (örneğin; nazal kanül veya pronglar)
- Basınç tahliye valfi (önceden belirlenmiş bir basınca ulaşıldığında akışı durduran isteğe bağlı güvenlik mekanizması)

Bronkodilatörler, helyum-oksijen karışımları ve inhale nitrik oksit gibi nebülize tedaviler YANKO kullanılarak uygulanabilir, ancak etkinlik ve güvenlik verileri in vitro çalışmalara ve küçük örneklem büyüklüğüne sahip pediatrik vaka serileri ile sınırlıdır (5–7). Ayrıca, ilaç uygulama hızını tahmin etmek zordur ve daha yüksek akım hızlarında ilaç uygulama hızında azalma olasıdır. Jet nebülizasyon

¹ Uzm. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatri Departmanı, Neonatoloji AD, e-mail: ozdogarbatuhan@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3307-2863

Etkinlik değerlendirmesi: YANKO tedavisine yanıtı değerlendirmek için birçok metrik kullanılabilir.

Vital bulgular - YANKO tedavisine başlanan bebekler genellikle kalp hızı ve solunum hızında (özellikle azalmış taşikardi ve taşipne) iyileşme gösterirler. Bunlar erken yanıt belirtileridir (14,16,30). Yanıt, tedavinin ilk saatinde görülebilir, ancak bazı bireylerde iyileşmenin belirgin hale gelmesi birkaç saat sürebilir.

Solunum iş yükü - YANKO önemli ölçüde solunum iş yükünü azaltabilir. Diyaframın elektriksel aktivitesi ve özofageal basınç salınımının azalması gibi fizyolojik değişiklikler görülebilir, ancak bunlar klinik açıdan ölçülebilir faydalı parametreler değildir. Bronşiyolit ve astım için hastalık spesifik solunum skorları gibi klinik değerlendirme skorum sistemi mevcuttur (10). Ayrıca genel solunum sıkıntısı skorları da vardır.

Oksijen gereksinimi - YANKO uygulaması başlatıldıktan sonra oksijenizasyonun düzelmesi beklenir. Bir çalışmada, YANKO ile tedavi edilen hastalarda 60 dakikada >200 oksijen doygunluğu (SpO_2)/ FiO_2 oranı başarılı tedaviyle ilişkilendirilmiştir (31).

KOMPLİKASYONLAR

Çocuklarda solunum desteği için YANKO tedavisinin güvenliği konusunda kanıtlar sınırlıdır (32). Bununla birlikte, çeşitli ortamlarda artan kullanıma rağmen, YANKO tedavisinden kaynaklanan ciddi komplikasyonlar hava kaçakları ve pnömosefalusu içeren olgu raporları ile sınırlıdır (33–35). YANKO'nun yan etki oranları CPAP'dan daha düşüktür ve standart oksijen tedavisi ile karşılaştırılabilir düzeydedir ($<1\%$).

YANKO'ya bağlı komplikasyon riski ve travmatik hava diseksiyonu, sisteme entegre edilen basınç tahliye valfleri ile daha da azaltılabilir. Ayrıca, en düşük etkili akım hızlarının kullanılması ve yeterli kaçığa izin vermek için uygun nazal kanül boyutunun seçilmesi koruyucu olabilir (29).

KAYNAKLAR

1. Miller AG, Gentile MA, Tyler LM, Napolitano N. High-Flow Nasal Cannula in Pediatric Patients: A Survey of Clinical Practice. *Respir Care*. 2018 Jul;63(7):894–9.
2. Hutchings FA, Hilliard TN, Davis PJ. Heated humidified high-flow nasal cannula therapy in children. *Arch Dis Child*. 2015 Jun;100(6):571–5.
3. Hosheh O, Edwards CT, Ramnarayan P. A nationwide survey on the use of heated humidified high flow oxygen therapy on the paediatric wards in the UK: current practice and research priorities. *BMC Pediatr*. 2020 Dec 6;20(1):109.

4. Riese J, Porter T, Fierce J, Riese A, Richardson T, Alverson BK. Clinical Outcomes of Bronchiolitis After Implementation of a General Ward High Flow Nasal Cannula Guideline. *Hosp Pediatr*. 2017 Apr 1;7(4):197–203.
5. Al-Subu AM, Nguyen VT, AlAli Y, Yngsdal-Krenz RA, Lasarev MR, Eldridge MW, et al. Feasibility of Aerosol Bronchodilators Delivery Through High-Flow Nasal Cannula in Pediatric Subjects With Respiratory Distress. *Respir Care*. 2020 Oct;65(10):1464–9.
6. Valencia-Ramos J, Mirás A, Cilla A, Ochoa C, Arnaez J. Incorporating a Nebulizer System Into High-Flow Nasal Cannula Improves Comfort in Infants With Bronchiolitis. *Respir Care*. 2018 Jul;63(7):886–93.
7. Morgan SE, Mosakowski S, Solano P, Hall JB, Tung A. High-Flow Nasal Cannula and Aerosolized β Agonists for Rescue Therapy in Children With Bronchiolitis: A Case Series. *Respir Care*. 2015 Sep;60(9):e161–5.
8. Nieves A, Cozzo A, Kosoff Z, Traube C, Groves AM. 3D airway model to assess airway dead space. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019 May;104(3):F321–3.
9. Möller W, Celik G, Feng S, Bartenstein P, Meyer G, Eickelberg O, et al. Nasal high flow clears anatomical dead space in upper airway models. *J Appl Physiol*. 2015 Jun 15;118(12):1525–32.
10. Pham TMT, O'Malley L, Mayfield S, Martin S, Schibler A. The effect of high flow nasal cannula therapy on the work of breathing in infants with bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol*. 2015 Jul;50(7):713–20.
11. Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: Mechanisms of action. *Respir Med*. 2009 Oct;103(10):1400–5.
12. Fontanari P, Burnet H, Zattara-Hartmann MC, Jammes Y. Changes in airway resistance induced by nasal inhalation of cold dry, dry, or moist air in normal individuals. *J Appl Physiol*. 1996 Oct 1;81(4):1739–43.
13. Dani C, Pratesi S, Migliori C, Bertini G. High flow nasal cannula therapy as respiratory support in the preterm infant. *Pediatr Pulmonol*. 2009 Jul;44(7):629–34.
14. Milési C, Baleine J, Matecki S, Durand S, Combes C, Novais ARB, et al. Is treatment with a high flow nasal cannula effective in acute viral bronchiolitis? A physiologic study. *Intensive Care Med*. 2013 Jun 14;39(6):1088–94.
15. Kubicka ZJ, Limauro J, Darnall RA. Heated, Humidified High-Flow Nasal Cannula Therapy: Yet Another Way to Deliver Continuous Positive Airway Pressure? *Pediatrics*. 2008 Jan 1;121(1):82–8.
16. Milani GP, Plebani AM, Arturi E, Brusa D, Esposito S, Dell'Era L, et al. Using a high-flow nasal cannula provided superior results to low-flow oxygen delivery in moderate to severe bronchiolitis. *Acta Paediatr*. 2016 Aug;105(8):e368–72.
17. Ergul AB, Caliskan E, Samsa H, Gokcek I, Kaya A, Zararsiz GE, et al. Using a high-flow nasal cannula provides superior results to OxyMask delivery in moderate to severe bronchiolitis: a randomized controlled study. *Eur J Pediatr*. 2018 Aug 18;177(8):1299–307.
18. Ramnarayan P, Richards-Belle A, Drikite L, Saull M, Orzechowska I, Darnell R, et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Therapy vs Continuous Positive Airway Pressure Therapy on Liberation From Respiratory Support in Acutely Ill Children Admitted to Pediatric Critical Care Units. *JAMA*. 2022 Jul 12;328(2):162.
19. Ramnarayan P, Lister P, Dominguez T, Habibi P, Edmonds N, Canter RR, et al. FIRST-line support for Assistance in Breathing in Children (FIRST-ABC): a multi-

- centre pilot randomised controlled trial of high-flow nasal cannula therapy versus continuous positive airway pressure in paediatric critical care. *Crit Care*. 2018 Dec 4;22(1):144.
20. Vitaliti G, Vitaliti MC, Finocchiaro MC, Di Stefano VA, Pavone P, Marin N, et al. Randomized Comparison of Helmet CPAP Versus High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Pediatric Respiratory Distress. *Respir Care*. 2017 Aug;62(8):1036–42.
 21. Spentzas T, Minarik M, Patters AB, Vinson B, Stidham G. Children With Respiratory Distress Treated With High-Flow Nasal Cannula. *J Intensive Care Med*. 2009 Sep 23;24(5):323–8.
 22. Humphreys S, Lee-Archer P, Reyne G, Long D, Williams T, Schibler A. Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) in children: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2017 Feb;118(2):232–8.
 23. Franklin D, Babl FE, Schibler A. High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen Therapy and Length of Hospital Stay in Children With Acute Hypoxemic Respiratory Failure—Reply. *JAMA*. 2023 May 9;329(18):1611.
 24. Franklin D, Babl FE, George S, Oakley E, Borland ML, Neutze J, et al. Effect of Early High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen Therapy on Length of Hospital Stay in Hospitalized Children With Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *JAMA*. 2023 Jan 17;329(3):224.
 25. Sivieri EM, Gerdes JS, Abbasi S. Effect of HFNC flow rate, cannula size, and nares diameter on generated airway pressures: An in vitro study. *Pediatr Pulmonol*. 2013 May;48(5):506–14.
 26. Yoder BA, Stoddard RA, Li M, King J, Dirnberger DR, Abbasi S. Heated, Humidified High-Flow Nasal Cannula Versus Nasal CPAP for Respiratory Support in Neonates. *Pediatrics*. 2013 May 1;131(5):e1482–90.
 27. Weiler T, Kamerkar A, Hotz J, Ross PA, Newth CJL, Khemani RG. The Relationship between High Flow Nasal Cannula Flow Rate and Effort of Breathing in Children. *J Pediatr*. 2017 Oct;189:66–71.e3.
 28. Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, Odena MP, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Ann Intensive Care*. 2014 Dec 30;4(1):29.
 29. Cummings JJ, Polin RA, Watterberg KL, Poindexter B, Cummings JJ, Benitz WE, et al. Noninvasive Respiratory Support. *Pediatrics*. 2016 Jan 1;137(1).
 30. Mayfield S, Bogossian F, O'Malley L, Schibler A. High-flow nasal cannula oxygen therapy for infants with bronchiolitis: Pilot study. *J Paediatr Child Health*. 2014 May;50(5):373–8.
 31. Safiri S, Qorbani M. Comments on “Predictive factors for the outcome of high flow nasal cannula therapy in a pediatric intensive care unit: Is the SpO₂ /FiO₂ ratio useful?” *J Crit Care*. 2018 Apr;44:12.
 32. Mayfield S, Jauncey-Cooke J, Hough JL, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. High-flow nasal cannula therapy for respiratory support in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014 Mar 7;2018(12).
 33. Lin J, Zhang Y, Xiong L, Liu S, Gong C, Dai J. High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2019 Jun;104(6):564–76.

34. Jasin LR, Kern S, Thompson S, Walter C, Rone JM, Yohannan MD. Subcutaneous scalp emphysema, pneumo-orbitis and pneumocephalus in a neonate on high humidity high flow nasal cannula. *Journal of Perinatology*. 2008 Nov 31;28(11):779–81.
35. Hegde S, Prodhan P. Serious Air Leak Syndrome Complicating High-Flow Nasal Cannula Therapy: A Report of 3 Cases. *Pediatrics*. 2013 Mar 1;131(3):e939–44.

Bölüm 4

KONJENİTAL KALP HASTALIĞI İÇİN YENİDOĞAN NABIZ OKSİMETRE TARAMASI

Mahli Batuhan ÖZDOĞAR¹

Konjenital kalp hastalığı (KKH), yenidoğanlarda en sık görülen doğumsal hastalıktır (1,2). Yaşamın ilk yılında cerrahi veya kateterizasyonla müdahale gerektiren kritik KKH (KKKH), tüm KKH'ların yaklaşık %25'ini oluşturur (3). KKKH'lı birçok yenidoğan semptomatik olup doğumdan hemen sonra teşhis edilirken, bir kısmı da taburculuktan sonra tanı alır (4,5). Kritik kalp lezyonlu bebeklerde, teşhisin gecikmesi ve bu hastaların tedavisinde uzmanlık sahibi bir üçüncü basamak merkeze zamanında yönlendirilmemesi morbidite ve mortalite riskini arttırır (6,7).

KKKH'nın erken tespiti için yenidoğan döneminde kullanılan en güvenilir yöntem nabız oksimetre taramasıdır (NOT).

1. TANIM VE HEDEFLenen LEZYONLAR

KKKH: İlk yaşta cerrahi veya kateterizasyonla müdahale gerektiren doğumsal kalp malformasyonlarıdır. Bu kategoride, duktal bağımlı ve siyanotik lezyonların yanı sıra, patent duktus arteriyozusa (PDA) bağımlı olmayan daha hafif KKH formları da yer alır. KKKH, tüm KKH'ların yaklaşık %25'ini oluşturur.

NOT'da Hedeflenen Lezyonlar:

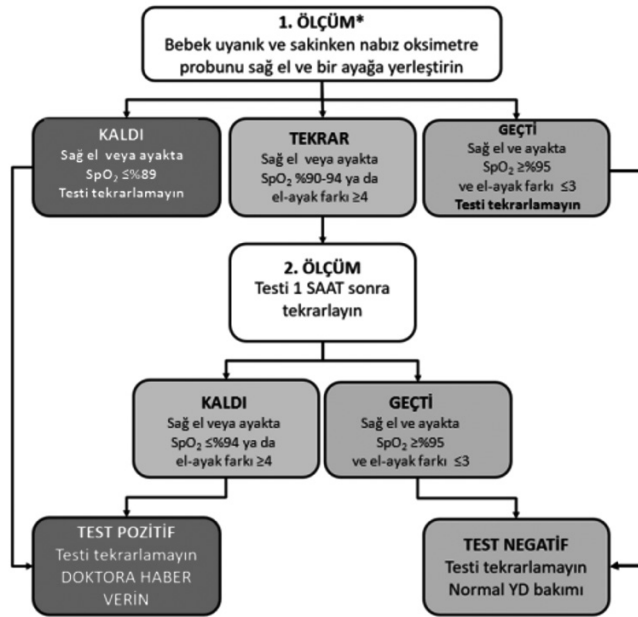
(A) İlk yaşta müdahale gerektiren lezyonlar

(B) Genellikle bir süreliğine veya sürekli hipoksemi ile seyreden defekler (8,9).

- Hipoplastik sol kalp sendromu
- Ventriküler septum bütünlüğü korunmuş pulmoner atrezi
- Ventriküler septal defektli pulmoner atrezi
- Fallot tetralojisi
- Total anormal pulmoner venöz dönüş
- Büyük arterlerin transpozisyonu

¹ Uzm. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatri Departmanı, Neonatoloji AD, e-mail: ozdogarbatuhan@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-3307-2863

- Sağlık hizmeti sağlayıcılarının ve ailelerin eğitimi: Personel ve aileler için eğitim materyalinin geliştirilmesi.
- Tarama sonucunun, diğer tarama testleri (örneğin; fetal ultrason), kardiyak olmayan durumlar, ekipman kalitesi, eğitim çabaları dahil tarama maliyeti ve geri ödeme bağlamında sürekli olarak değerlendirilmesi.
- KKKH taramasının uygulanması ülkeden ülkeye ve aynı ülke içinde farklı coğrafik bölgelerde değişiklik gösterir. Klinisyenler, uygulama alanları için uygun algoritma ve protokolleri belirlemek için yerel halk sağlığı kurumlarının yönergelerine başvurulmalıdır.



Şekil 1. T.C. Sağlık Bakanlığı Neonatal Kritik Doğumsal Kalp Hastalığı Tarama Şeması

Kaynak: Martin GR, et al. Updated Strategies for Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease. Pediatrics. 2020;146(1):e20191650

KAYNAKLAR

1. Tennant PW, Pearce MS, Bythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. The Lancet. 2010 Feb;375(9715):649–56.
2. Bird TM, Hobbs CA, Cleves MA, Tilford JM, Robbins JM. National rates of birth defects among hospitalized newborns. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol. 2006 Nov;76(11):762–9.

3. Oster ME, Lee KA, Honein MA, Riehle-Colarusso T, Shin M, Correa A. Temporal Trends in Survival Among Infants With Critical Congenital Heart Defects. *Pediatrics*. 2013 May 1;131(5):e1502–8.
4. Wren C, Reinhardt Z, Khawaja K. Twenty-year trends in diagnosis of life-threatening neonatal cardiovascular malformations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008 Jan;93(1):F33–5.
5. Peterson C, Ailes E, Riehle-Colarusso T, Oster ME, Olney RS, Cassell CH, et al. Late Detection of Critical Congenital Heart Disease Among US Infants. *JAMA Pediatr*. 2014 Apr 1;168(4):361.
6. de-Wahl Granelli A, Wennergren M, Sandberg K, Mellander M, Bejлум C, Inganas L, et al. Impact of pulse oximetry screening on the detection of duct dependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39 821 newborns. *BMJ*. 2009 Jan 8;338(jan08 2):a3037–a3037.
7. Eckersley L, Sadler L, Parry E, Finucane K, Gentles TL. Timing of diagnosis affects mortality in critical congenital heart disease. *Arch Dis Child*. 2016 Jun;101(6):516–20.
8. Mahle WT, Newburger JW, Matherne GP, Smith FC, Hoke TR, Koppel R, et al. Role of Pulse Oximetry in Examining Newborns for Congenital Heart Disease: A Scientific Statement from the AHA and AAP. *Pediatrics*. 2009 Aug 1;124(2):823–36.
9. Oster ME, Aucott SW, Glidewell J, Hackell J, Kochilas L, Martin GR, et al. Lessons Learned From Newborn Screening for Critical Congenital Heart Defects. *Pediatrics*. 2016 May 1;137(5).
10. Khoshnood B, Lelong N, Houyel L, Thieulin AC, Jouannic JM, Magnier S, et al. Prevalence, timing of diagnosis and mortality of newborns with congenital heart defects: a population-based study. *Heart*. 2012 Nov 15;98(22):1667–73.
11. Ailes EC, Gilboa SM, Honein MA, Oster ME. Estimated Number of Infants Detected and Missed by Critical Congenital Heart Defect Screening. *Pediatrics*. 2015 Jun 1;135(6):1000–8.
12. Lees MH. Cyanosis of the newborn infant. *J Pediatr*. 1970 Sep;77(3):484–98.
13. Schultz AH, Localio AR, Clark BJ, Ravishankar C, Videon N, Kimmel SE. Epidemiologic Features of the Presentation of Critical Congenital Heart Disease: Implications for Screening. *Pediatrics*. 2008 Apr 1;121(4):751–7.
14. Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. Failure to Diagnose Congenital Heart Disease in Infancy. *Pediatrics*. 1999 Apr 1;103(4):743–7.
15. Schultz AH, Localio AR, Clark BJ, Ravishankar C, Videon N, Kimmel SE. Epidemiologic Features of the Presentation of Critical Congenital Heart Disease: Implications for Screening. *Pediatrics*. 2008 Apr 1;121(4):751–7.
16. Chang RKR, Gurvitz M, Rodriguez S. Missed Diagnosis of Critical Congenital Heart Disease. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008 Oct 6;162(10):969.
17. Peterson C, Dawson A, Grosse SD, Riehle-Colarusso T, Olney RS, Tanner JP, et al. Hospitalizations, costs, and mortality among infants with critical congenital heart disease: How important is timely detection? *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2013 Oct;97(10):664–72.
18. Zhao Q ming, Ma X jing, Ge X ling, Liu F, Yan W li, Wu L, et al. Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study. *The Lancet*. 2014 Aug;384(9945):747–54.

19. Garg LF, Van Naarden Braun K, Knapp MM, Anderson TM, Koppel RI, Hirsch D, et al. Results From the New Jersey Statewide Critical Congenital Heart Defects Screening Program. *Pediatrics*. 2013 Aug 1;132(2):e314–23.
20. Abouk R, Grosse SD, Ailes EC, Oster ME. Association of US State Implementation of Newborn Screening Policies for Critical Congenital Heart Disease With Early Infant Cardiac Deaths. *JAMA*. 2017 Dec 5;318(21):2111.
21. Sakai-Bizmark R, Kumamaru H, Marr EH, Bedel LEM, Mena LA, Baghaee A, et al. Pulse Oximetry Screening: Association of State Mandates with Emergency Hospitalizations. *Pediatr Cardiol*. 2023 Jan 23;44(1):67–74.
22. Singh Y, Chen SE. Impact of pulse oximetry screening to detect congenital heart defects: 5 years' experience in a UK regional neonatal unit. *Eur J Pediatr*. 2022 Feb 7;181(2):813–21.
23. Plana MN, Zamora J, Suresh G, Fernandez-Pineda L, Thangaratinam S, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018 Mar 1;2018(3).
24. Powell R, Pattison HM, Bhoyar A, Furmston AT, Middleton LJ, Daniels JP, et al. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants: an evaluation of acceptability to mothers. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2013 Jan;98(1):F59–63.
25. Mahle WT, Martin GR, Beekman RH, Morrow WR, Rosenthal GL, Snyder CS, et al. Endorsement of Health and Human Services Recommendation for Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease. *Pediatrics*. 2012 Jan 1;129(1):190–2.
26. Martin GR, Ewer AK, Gaviglio A, Hom LA, Saarinen A, Sontag M, et al. Updated Strategies for Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease. *Pediatrics*. 2020 Jul 1;146(1).
27. Mouledoux J, Guerra S, Ballweg J, Li Y, Walsh W. A novel, more efficient, staged approach for critical congenital heart disease screening. *Journal of Perinatology*. 2017 Mar 10;37(3):288–90.
28. Diller CL, Kelleman MS, Kupke KG, Quarry SC, Kochilas LK, Oster ME. A Modified Algorithm for Critical Congenital Heart Disease Screening Using Pulse Oximetry. *Pediatrics*. 2018 May 1;141(5).
29. Valmari P. Should pulse oximetry be used to screen for congenital heart disease? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007 May 1;92(3):F219–24.
30. Thangaratinam S, Daniels J, Ewer AK, Zamora J, Khan KS. Accuracy of pulse oximetry in screening for congenital heart disease in asymptomatic newborns: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007 May 1;92(3):F176–80.
31. Reich JD, Connolly B, Bradley G, Littman S, Koepfel W, Lewycky P, et al. Reliability of a Single Pulse Oximetry Reading as a Screening Test for Congenital Heart Disease in Otherwise Asymptomatic Newborn Infants: The Importance of Human Factors. *Pediatr Cardiol*. 2008 Mar 12;29(2):371–6.
32. Fouzas S, Priftis KN, Anthracopoulos MB. Pulse Oximetry in Pediatric Practice. *Pediatrics*. 2011 Oct 1;128(4):740–52.
33. Ewer AK, Middleton LJ, Furmston AT, Bhoyar A, Daniels JP, Thangaratinam S, et al. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study. *The Lancet*. 2011 Aug;378(9793):785–94.
34. Thangaratinam S, Brown K, Zamora J, Khan KS, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2012 Jun;379(9835):2459–64.

35. Kochilas LK, Menk JS, Saarinen A, Gaviglio A, Lohr JL. A Comparison of Retesting Rates Using Alternative Testing Algorithms in the Pilot Implementation of Critical Congenital Heart Disease Screening in Minnesota. *Pediatr Cardiol.* 2015 Mar 11;36(3):550–4.
36. Hoke TR, Donohue PK, Bawa PK, Mitchell RD, Pathak A, Rowe PC, et al. Oxygen Saturation as a Screening Test for Critical Congenital Heart Disease: A Preliminary Study. *Pediatr Cardiol.* 2002 Jul 24;23(4):403–9.
37. Oster ME, Colarusso T, Glidewell J. Screening for Critical Congenital Heart Disease: A Matter of Sensitivity. *Pediatr Cardiol.* 2013 Jan 21;34(1):203–4.
38. Wright J, Kohn M, Niermeyer S, Rausch CM. Feasibility of Critical Congenital Heart Disease Newborn Screening at Moderate Altitude. *Pediatrics.* 2014 Mar 1;133(3):e561–9.
39. Paranka MS, Brown JM, White RD, Park M V., Kelleher AS, Clark RH. The impact of altitude on screening for critical congenital heart disease. *Journal of Perinatology.* 2018 May 29;38(5):530–6.
40. Han LM, Klewer SE, Blank KM, Seckeler MD, Barber BJ. Feasibility of Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease at 2643-Foot Elevation. *Pediatr Cardiol.* 2013 Dec 16;34(8):1803–7.
41. Hoffman JIE. Is Pulse Oximetry Useful for Screening Neonates for Critical Congenital Heart Disease at High Altitudes? *Pediatr Cardiol.* 2016 Jun 18;37(5):812–7.
42. Cawsey MJ, Noble S, Cross-Sudworth F, Ewer AK. Feasibility of pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in homebirths. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2016 Jul;101(4):F349–51.
43. Evers PD, Vernon MM, Schultz AH. Critical Congenital Heart Disease Screening Practices Among Licensed Midwives in Washington State. *J Midwifery Womens Health.* 2015 Mar 17;60(2):206–10.
44. Manja V, Mathew B, Carrion V, Lakshminrusimha S. Critical congenital heart disease screening by pulse oximetry in a neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology.* 2015 Jan 24;35(1):67–71.
45. Van Naarden Braun K, Grazel R, Koppel R, Lakshminrusimha S, Lohr J, Kumar P, et al. Evaluation of critical congenital heart defects screening using pulse oximetry in the neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology.* 2017 Oct 27;37(10):1117–23.
46. Murphy D, Pak Y, Cleary JP. Pulse Oximetry Overestimates Oxyhemoglobin in Neonates with Critical Congenital Heart Disease. *Neonatology.* 2016;109(3):213–8.
47. Goetz EM, Magnuson KM, Eickhoff JC, Porte MA, Hokanson JS. Pulse oximetry screening for critical congenital heart disease in the neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology.* 2016 Jan 5;36(1):52–6.
48. Kemper AR, Mahle WT, Martin GR, Cooley WC, Kumar P, Morrow WR, et al. Strategies for Implementing Screening for Critical Congenital Heart Disease. *Pediatrics.* 2011 Nov 1;128(5):e1259–67.
49. Peterson C, Grosse SD, Oster ME, Olney RS, Cassell CH. Cost-Effectiveness of Routine Screening for Critical Congenital Heart Disease in US Newborns. *Pediatrics.* 2013 Sep 1;132(3):e595–603.
50. Kochilas LK, Lohr JL, Bruhn E, Borman-Shoap E, Gams BL, Pylipow M, et al. Implementation of Critical Congenital Heart Disease Screening in Minnesota. *Pediatrics.* 2013 Sep 1;132(3):e587–94.

51. Roberts TE, Barton PM, Auguste PE, Middleton LJ, Furmston AT, Ewer AK. Pulse oximetry as a screening test for congenital heart defects in newborn infants: a cost-effectiveness analysis. *Arch Dis Child*. 2012 Mar;97(3):221–6.
52. Grosse S, Peterson C, Abouk R, Glidewell J, Oster M. Cost and Cost-Effectiveness Assessments of Newborn Screening for Critical Congenital Heart Disease Using Pulse Oximetry: A Review. *Int J Neonatal Screen*. 2017 Dec 14;3(4):34.
53. Reeder MR, Kim J, Nance A, Krikov S, Feldkamp ML, Randall H, et al. Evaluating cost and resource use associated with pulse oximetry screening for critical congenital heart disease: Empiric estimates and sources of variation. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2015 Nov;103(11):962–71.
54. Glidewell J, Grosse SD, Riehle-Colarusso T, Pinto N, Hudson J, Daskalov R, et al. Actions in Support of Newborn Screening for Critical Congenital Heart Disease — United States, 2011–2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2019 Feb 8;68(5):107–11.
55. Manzoni P, Martin GR, Sanchez Luna M, Mestrovic J, Simeoni U, Zimmermann L, et al. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects: a European consensus statement. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017 Oct;1(2):88–90.
56. Narayan IC, Blom NA, Ewer AK, Vento M, Manzoni P, te Pas AB. Aspects of pulse oximetry screening for critical congenital heart defects: when, how and why? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2016 Mar;101(2):F162–7.
57. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Neonatal Kritik Doğumsal Kalp Hastalıkları Tarama Rehberi, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1211, 1. Baskı Ankara, 2021 (ISBN: 978-975-590-827-4)

Bölüm 5

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE DEMİR EKSİKLİĞİ ve DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ

Dilek KONUKSEVER¹

GİRİŞ

Demir; oksijen taşınması, DNA sentezi ve hücre çoğalması gibi önemli fizyolojik olaylardaki kilit rolleri nedeniyle tüm canlı organizmalar için gerekli bir besindir. Uzun yıllardan beri yaşamsal önemi bilinmesine rağmen demir eksikliği (DE) ve demir eksikliği anemisi (DEA), dünya genelinde büyük bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (1).

Demir eksikliği, vücut demir depolarının organizmanın fizyolojik gereksinimlerini ve/ veya patolojik kayıplarını telafi etmek için yetersizliğidir. Demir depolarının tükenmesi ise zamanla hemoglobin düzeylerinde düşmeye neden olarak demir eksikliği anemisine neden olmaktadır (2).

Demirin bağırsaklardan emilimi, depolanması, salınımı ve geri dönüşümü arasındaki denge, vücuttaki ideal demir seviyelerini korumak için çok dikkatli düzenlenmektedir. Absorbe edilen demir, işlevsel rolleri ve depolama temeline göre farklı formlara ayrılmaktadır. İhtiyaç duyulmayan demir, ferritin ve hemosiderin formunda depolanmaktadır. Vücut, ilave demire ihtiyaç duyduğunda bu depolardan serbest bırakılarak transferrin aracılığıyla kan dolaşımına katılmaktadır. Ferritin, karaciğer, dalak ve kemik iliğinde demirin ana hücrel depolama formu olarak hizmet eden bir protein kompleksidir. Vücut demirinin yaklaşık %20'si burada depolanmaktadır. Ayrıca demir, hemosiderin denilen başka bir formda da depolanmakta ve bu haliyle vücut demirinin yaklaşık %10'unu temsil etmektedir. İşlevsel demir ise; hemoglobin (Hb), miyogloblin, enzim ve transferrin yapısında bulunmaktadır. Hemogloblin, dokulara oksijen taşıyarak hücre solunumunu desteklemektedir. Vücuttaki demirin yaklaşık %60'ı hemogloblin içerisinde bulunmaktadır. Myogloblin ise kas hücrelerinde bulunan ve toplam demirin yaklaşık %5'ini içeren bir proteindir. Bu yapı ile demir kas

¹ Uzm.Dr., Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği E-mail: dilekkonuksever@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2334-9590

Demir polimaltoz kompleksi (IPC), geleneksel demir tuzları olan demir sülfat veya demir fumarat gibi formların neden olduğu yan etkileri önlemek amacıyla geliştirilen alternatif bir oral demir takviyesidir. IPC' nin, gastrointestinal yan etkilerinin oldukça nadir olması ve yemeklerle beraber alındığında emilim sorunu olmaması, Fe^{2+} tuzlarına göre avantajlı olsa da bağırsak absorpsiyonun düşük olması önemli bir dezavantajdır (15).

Demir takviyesinin yan etkilerini sınırlamak ve biyoyararlanımını artırmak için son yıllarda bis-glisinat demir ve liposomal demir gibi formülasyonlar gündeme gelmiştir. Bis-glisinat demir, demir molekülünün bir aminoasit olan glisin ile şelatlanmasıyla oluşturulmaktadır. Böylece demir kimyasal olarak inert bir bileşik haline dönüşerek diğer demir tuzlarına göre bağırsak mukozasından daha kolay absorbe edilebilmektedir. Liposomal demir ise, liposomlar içine kapsüllenmiş olarak demiri gastrointestinal sistemde korur ve taşırlar. Her iki demir formunda geleneksel demir takviyelerine kıyasla daha yüksek biyoyararlanımı ve daha iyi tolere edilebilirliği olduğu ileri sürülmektedir(15). Ancak bu yeni oral demir formülasyonlarının demir eksikliği anemisi olan çocuklarda etkinliğini değerlendirmek için daha fazla çalışmaya ve bilimsel kanıtlara ihtiyaç vardır (22).

Demir eksikliğinde olduğu gibi demir takviyesini fazla kullanımda vücutta istenmeyen etkilere neden olmaktadır. Yüksek oranda demir takviyesinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki olası olumsuz etkileri ve patojenik bakterilerin beslemesi konusundaki endişelerden dolayı, vücut demir açığı giderildikten hemen sonra demir takviyesinin sonlandırılması önemlidir. Oral demir tedavisinden 72-96 saat sonra retikülositozun başlaması ve, bir ay sonra hemoglobin seviyesinin 1 g/L ve üzerindeki artışı tedaviye yanıtı göstermektedir. Hastanın hemoglobin ve ferritin düzeylerinin normale dönene kadar her iki ila üç ayda bir değerlendirilmeli ve demir depolarının dolmasını sağlamak için demir takviyesine en az üç ay devam edilmelidir(23).

KAYNAKLAR

1. Chouraqui J-P. Dietary Approaches to Iron Deficiency Prevention in Childhood—A Critical Public Health Issue. *Nutrients*. 2022;14(8):1604.
2. Zikidou P, Tsigalou C, Trypsianis G, Karvelas A, Tsalkidis A, Mantadakis E. Prevalence of anemia, iron deficiency, and iron deficiency anemia and diagnostic performance of hematologic and biochemical markers of sideropenia in 1-to 5-year-old children in thrace greece: Prevalence of ID, IDA and anemia in Greek Thrace. *Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases*. 2022;14(1):e2022054-e.
3. Friel J, Qasem W, Cai C. Iron and the breastfed infant. *Antioxidants*. 2018;7(4):54.
4. Wessling-Resnick M. Iron: Basic nutritional aspects. *Molecular, genetic, and nutritional aspects of major and trace minerals*: Elsevier; 2017. p. 161-73.

5. Organization WH. Nutrition for health and development: a global agenda for combating malnutrition. World Health Organization; 2000.
6. Organization WH. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. 2017.
7. Lönnerdal B. Development of iron homeostasis in infants and young children. The American journal of clinical nutrition. 2017;106(suppl_6):1575S-80S.
8. Briguglio M, Hrelia S, Malaguti M, Lombardi G, Riso P, Porrini M, et al. The central role of iron in human nutrition: from folk to contemporary medicine. *Nutrients*. 2020;12(6):1761.
9. Kumar A, Sharma E, Marley A, Samaan MA, Brookes MJ. Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management. *BMJ open gastroenterology*. 2022;9(1):e000759.
10. Pasricha S-R, Tye-Din J, Muckenthaler MU, Swinkels DW. Iron deficiency. *The Lancet*. 2021;397(10270):233-48.
11. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, et al. Iron requirements of infants and toddlers. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2014;58(1):119-29.
12. Moreno-Fernandez J, Ochoa JJ, Latunde-Dada GO, Diaz-Castro J. Iron deficiency and iron homeostasis in low birth weight preterm infants: a systematic review. *Nutrients*. 2019;11(5):1090.
13. Belachew A, Tewabe T. Under-five anemia and its associated factors with dietary diversity, food security, stunted, and deworming in Ethiopia: systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*. 2020;9(1):1-9.
14. Mattiello V, Schmutge M, Hengartner H, von der Weid N, Renella R. Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia: consensus recommendations of the SPOG Pediatric Hematology Working Group. *European journal of pediatrics*. 2020;179(4):527-45.
15. Moscheo C, Licciardello M, Samperi P, La Spina M, Di Cataldo A, Russo G. New Insights into Iron Deficiency Anemia in Children: A Practical Review. *Metabolites*. 2022;12(4):289.
16. Baker RD, Greer FR, Nutrition Co. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0–3 years of age). *Pediatrics*. 2010;126(5):1040-50.
17. Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *The Lancet*. 2016;387(10021):907-16.
18. Organization WH. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in populations: World Health Organization; 2020.
19. Dror DK, Allen LH. Overview of nutrients in human milk. *Advances in nutrition*. 2018;9(suppl_1):278S-94S.
20. Domellöf M, Lönnerdal B, Abrams SA, Hernell O. Iron absorption in breast-fed infants: effects of age, iron status, iron supplements, and complementary foods. *The American journal of clinical nutrition*. 2002;76(1):198-204.
21. Guideline W. Daily iron supplementation in infants and children. Geneva: World Health Organization. 2016.

22. Mantadakis E, Chatzimichael E, Zikidou P. Iron deficiency anemia in children residing in high and low-income countries: risk factors, prevention, diagnosis and therapy. *Mediterranean journal of hematology and infectious diseases*. 2020;12(1).
23. Rosli RRM, Norhayati MN, Ismail SB. Effectiveness of iron polymaltose complex in treatment and prevention of iron deficiency anemia in children: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2021;9:e10527.

Bölüm 6

SARSILMIŞ BEBEK SENDROMU

Nicel YILDIZ SİLAHLI¹

GİRİŞ

Sarsılmış bebek sendromu (SBS); bebeğin bedeninin bir erişkin tarafından tutularak, şiddetli bir şekilde sarsılmasıyla ortaya çıkan, subdural hematoma, aksonal yaralanma, retinal kanama ve hatta ölüme neden olabilen özel bir fiziksel istismar türüdür (1,2). Sarsmanın şiddeti, klinik tablonun ciddiyetini ve prezentasyon şeklini belirler (1-3). SBS genellikle 2 yaş altı çocuklarda sıkça görülse de 6 ay altındaki bebeklerde daha yüksek bir mortalite oranı gözlenmektedir (1-3). Sarsılmış Bebek Sendromu ciddi ve önlenebilir bir halk sağlığı sorunudur. Ebeveynlerin farkındalığının artırılması, eğitim ve destek programları gibi önleyici stratejilerin hayata geçirilmesi önemlidir (5).

RİSK FAKTÖRLERİ

Risk faktörleri arasında düşük doğum ağırlığı, prematürite, istenmeyen gebelik sonucu doğan bebekler, sağlık sorunları olan bebekler, huzursuz, zor mizaçlı, kolik sorunu olan bebekler yer alır (1,6,7). Bunun yanı sıra, bakım veren kişinin genç yaşta olması, sosyal desteğin az olması, düşük eğitim düzeyi, psikiyatrik hastalıklar, alkol ve madde bağımlılığı, geçmişte şiddet mağduru olma gibi durumlarda SBS riskini artıran etkenler olarak bildirilmektedir (6,7). Düşük sosyoekonomik düzey, zorunluluk nedeniyle bebek bakımı vermek, öfke ve stresle baş etme zorluğu yaşama gibi durumlar ise diğer risk faktörleri arasında yer almaktadır (6,7).

PATOGENEZ

Bebeğin ani ve şiddetli bir şekilde sarsılması sonucunda travmatik bir beyin hasarı ortaya çıkar. Sarsılma hareketi sırasında, baş ani hızlanma, yavaşlama ve dönme hareketleriyle hareket eder. Bu hareketler, kafa içindeki dokuların farklı hızlarda

¹ Dr. Öğr. Üyesi İstanbul Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, nicelyldz@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-8327-8512

ve Hastalıkları Uzmanlarının önleyici programlarda görev alması ve toplumsal farkındalığının oluşturulmasında görev alması gerekmektedir.

ÖNERİLER

1. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanları, SBS ile ilişkili semptomlar ve kafa travması paternleri konusunda bilgilenmelidir.
2. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanları, rutin muayeneleri esnasında farklı nedenler ile başvursa da SBS belirtileri ile başvuran bebek ve çocukların kapsamlı ve objektif bir tıbbi değerlendirmesini yapmalıdır. Radyoloji, Oftalmoloji, Beyin Cerrahisi, Çocuk Cerrahi ve Adli Tıp gibi uzmanlık alanları ile iş birliği ile tıbbi değerlendirme yapılmalıdır
3. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanları hastanın tıbbi değerlendirmesinin tamamlandığından ve tanının doğru olduğundan emin olmak için mutlaka çocuk ihmal ve istismarı alanında uzmanlaşmış merkezlere (Çocuk Koruma Birimi, Çocuk İzlem Merkezi...vb) danışmalıdır.
4. Çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanları ailelerin eğitimi ve toplumsal farkındalığın oluşturulmasına etkin rol almalıdır

SONUÇ

Sarsılmış bebek sendromu ölümcül sonuçlar doğurabilen önlenabilir bir istismar tipidir. Özellikle risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve olası olgularda ipuçlarının değerlendirilmesi ile erken tanı konabilir. Toplumsal farkındalığın artırılması ve ebeveyn destek programları ile sıklığı azaltılabilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Choudhary AK, Servaes S, Slovis TL, Palusci VJ, Hedlund GL, Narang SK, et al. Consensus statement on abusive head trauma in infants and young children. Vol. 48, Pediatric Radiology. Springer Verlag; 2018. p. 1048–65.
2. Narang SK, Fingarson A, Lukefahr J, Sirotak AP, Flaherty CEG, Gavril AR, et al. Abusive head trauma in infants and children. Vol. 145, Pediatrics. American Academy of Pediatrics; 2020.
3. Hillis S, Mercy J, Amobi A, Kress H. Global Prevalence of Past-year Violence Against Children: A Systematic Review and Minimum Estimates. Vol. 137, REVIEW ARTICLE PEDIATRICS. 2016.
4. Chiesa A, Duhaime AC. Abusive head trauma. Vol. 56, Pediatric clinics of North America. 2009. p. 317–31.
5. Maiese A, Iannaccone F, Scatena A, Fante Z Del, Oliva A, Frati P, et al. diagnostics Pediatric Abusive Head Trauma: A Systematic Review. 2021; Available from: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11040734>

6. Antonietti J, Resseguier N, Dubus JC, Scavarda D, Girard N, Chabrol B, et al. The medical and social outcome in 2016 of infants who were victims of shaken baby syndrome between 2005 and 2013. *Archives de Pediatrie*. 2019 Jan 1;26(1):21–9.
7. Mian M, Shah J, Dalpiaz A, Schwamb R, Miao Y, Warren K, et al. Shaken baby syndrome: A review. Vol. 34, *Fetal and Pediatric Pathology*. Informa Healthcare; 2015. p. 169–75.
8. Messing-Jünger M, Alhourani J. A suspected case of shaken baby syndrome—clinical management in Germany: a case-based overview. *Child's Nervous System*. 2022 Dec 1;38(12):2375–82.
9. Dai X, Kuwera E. Saccadic intrusions in pediatric non-accidental trauma. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2022 Jun 1;26.
10. Onişor MO, Şalvar AA, Cîrlig D, Grigore C, Oţelea C, Falup Pecurariu OG. Hemoragia intraventriculară: prezentare de caz | [Intraventricular bleeding: a case presentation]. *Jurnal Medical Brasovean*. 2022 Jan 3;81–7.
11. Hung KL. Pediatric abusive head trauma. Vol. 43, *Biomedical Journal*. Elsevier B.V.; 2020. p. 240–50.
12. 4. Cartocci G, Fineschi V, Padovano M, Scopetti M, Rossi-Espagnet MC, Gianni C. Shaken baby syndrome: Magnetic resonance imaging features in abusive head trauma. Vol. 11, *Brain Sciences*. MDPI AG; 2021. p. 1–16.
13. Squier W. Retinodural haemorrhage of infancy, abusive head trauma, shaken baby syndrome: The continuing quest for evidence. *Developmental Medicine and Child Neurology*. John Wiley and Sons Inc; 2023.
14. Dias MS, Cappos KM, Rottmund CM, Reed ME, Smith KM, deGuehery KA, et al. Preventing abusive head trauma: can educating parents reduce the incidence? *Pediatr Radiol*. 2021 May 1;51(6):1093–6.
15. Squier W. Retinodural haemorrhage of infancy, abusive head trauma, shaken baby syndrome: The continuing quest for evidence. *Developmental Medicine and Child Neurology*. John Wiley and Sons Inc; 2023.
16. Kleinman PK. “Multiple fractures in the long bones of infants suffering from chronic subdural hematoma” - A commentary. Vol. 187, *American Journal of Roentgenology*. 2006. p. 1403–4.
17. World Health Organization. Child maltreatment (“child abuse”). Access: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/child-maltreatment>, Access Date: 22.08.2023.
18. Narang SK, Estrada C, Greenberg S, Lindberg D. Acceptance of Shaken Baby Syndrome and Abusive Head Trauma as Medical Diagnoses. *Journal of Pediatrics*. 2016;177:273–8.
19. 3. Antonietti J, Resseguier N, Dubus JC, Scavarda D, Girard N, Chabrol B, et al. The medical and social outcome in 2016 of infants who were victims of shaken baby syndrome between 2005 and 2013. *Archives de Pediatrie*. 2019 Jan 1;26(1):21–9.
20. Kaya A, Çelik D, Efe E. The effect of a shaken baby syndrome prevention program on Turkish mothers’ awareness and knowledge: A randomized controlled study. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2022 Apr 1;27(2).
21. Högberg U, Eriksson G, Högberg G, Wahlberg Å. Parents’ experiences of seeking health care and encountering allegations of shaken baby syndrome: A qualitative study. *PLoS One*. 2020 Feb 1;15(2).

Bölüm 7

LANDAU-KLEFFNER SENDROMU: DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ALANI PERSPEKTİFİNDEN DEĞERLENDİRME VE TERAPİ SÜREÇLERİ

İbrahim Can YAŞA¹

GİRİŞ

Landau-Kleffner sendromu (LKS) genellikle 3-8 yaş arası çocuklarda görülen, dil ve konuşma becerilerinde belirgin gerileme/kazanım kaybı ile ilgili semptomlar gösteren, beyinde dil-konuşma becerileriyle ilişkili alanlarında meydana gelen anormal epileptiform aktivite ve davranış bozuklukları ile karakterize olan bir bozukluk olarak tanımlanabilir. Nörojenik kökenli edinimsel bir dil bozukluğu olarak ele alınan bu durum epileptik afazi olarak da tanımlanır.

LKS ilk kez 1957’de “konvülsif bozuklukla birlikte edinilmiş afazi” olarak rapor edilmiştir (1). LKS, edinilmiş çocukluk çağı afazisinin oldukça nadir görülen bir şeklidir. ICD-10 kodu, G40.8 acquired aphasia with epilepsy (Landau-Kleffner) olarak belirtilmektedir. Farklı derecelerde dil bozukluğu olan, bazen dalgalanan, bazen kısmi bazen de tam iyileşme gösteren ve vakaların üçte ikisinde nöbetlerin eşlik ettiği heterojen bir bozukluğu tanımlanmaktadır (2). Bu bölümde LKS’nin genel görünümü, ilgili dil ve konuşma bozuklukları, değerlendirme ve terapi süreçleri ele alınacaktır.

1. LKS’ NİN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Dil özellikleri: Normal gelişim gösteren çocuklarda epileptik semptomlarla birlikte akut veya kademeli bir dil bozukluğu görülebilir. Epileptik semptomlar dil becerilerinde yitimden önce gelebilir ancak dil becerilerindeki bu yitim aynı zamanda ilk semptom da olabilir (3). Orta ila şiddetli konuşma ve işitsel söz anlama kaybı da görülmektedir. Mantovani ve ark. (4) hastaların %30’unda dil becerilerinin kaybolduğunu, %45’inde düzeldiğini, %25’inde devam ettiğini ve yalnızca %40-50’sinin normal iletişimsel becerileri sürdürebildiğini belirtmişlerdir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, ibrahimcan.yasa@bau.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7630-1956

3.3.4.f. Telafi Edici Stratejiler

Evde ve okuldaki resimlerle görsel bir günlük program kullanılabilir (2). Arka plan gürültüsünü azaltmak önemlidir. Böylece dikkat dağınıklığını azaltılması sağlanacaktır. Daha yüksek ve daha net bir işitsel girdi sağlanmalıdır. Çocuğun dikkatini sürdürmeye yardımcı olmak için görsel ve işitsel takviyeler içeren bilgisayar programları kullanılabilir.

SONUÇ

Landau-Kleffner sendromunun (LKS) beynin dille ilişkili alanlarında fokal bir kökene sahip olduğuna ve elektroensefalogramda görülen epileptik aktivitenin yavaş uyku sırasında genelleştirilmiş ve sürekli hale geldiğine dair önemli kanıtlar vardır. Bu aktivite bazen nöbetlerle ilişkilendirilir ya da lezyondan kaynaklanabilir, ancak çoğunlukla belirgin bir nedeni yoktur. EEG'deki paroksizmal aktivite ile dil fonksiyonundaki herhangi bir bozukluk arasındaki ilişki, olayın başlangıç yaşı, süresi, yoğunluğu ve lokalizasyonu gibi faktörlere bağlı olabilir. LKS rehabilitasyonu ile ilgili yayınların çoğu ilaç tedavisinin etkinliğine odaklanan vaka çalışmalarıdır. Eğitim bağlamı ve dil terapisine yönelik oldukça az bilgi bulunmaktadır. Bu bölümde LKS'li çocukların rehabilitasyonunda dil ve konuşma terapisinin süreçleri ele alınmıştır. Bu bağlamda ilgili vakaların yönetiminde sürece katkı sunması hedeflenmiştir.

KAYNAKÇA

1. Landau WM, Kleffner FR. Syndrome of acquired aphasia with convulsive disorder in children. *Neurology*. 1957;7(8):523-530.
2. Vance M. Educational and therapeutic approaches used with a child presenting with acquired aphasia with convulsive disorder (Landau-Kleffner syndrome). *Child Language Teaching and Therapy*. 1991;7(1), 41-60.
3. van der Meulen I, Pangalila RF, van de Sandt-Koenderman WME. Cognitive linguistic Treatment in Landau Kleffner Syndrome: Improvement in Daily Life Communication. *Child Neurology Open*. 2021;8.
4. Mantovani JF, Landau WM. Acquired aphasia with convulsive disorder: Course and prognosis. *Neurology*. 1980;30(5):524-524.
5. Rossi PG, Parmeggiani A, Posar A, et al. Landau-Kleffner syndrome (LKS): long-term follow-up and links with electrical status epilepticus during sleep (ESES). *Brain and Development*. 1999;21(2):90-98.
6. Bishop DV. Age of onset and outcome in 'acquired aphasia with convulsive disorder'(Landau-Kleffner syndrome). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1985;27(6):705-712.
7. Beaumanoir A. The Landau-Kleffner syndrome. *Epileptic Syndromes in Infancy, Childhood and Adolescence*. 1992;231-244.
8. Tsuru T, Mori M, Mizuguchi M, et al. Effects of high-dose intravenous corticosteroid therapy in Landau-Kleffner syndrome. *Pediatric Neurology*. 2000;22(2):145-147.

9. Kramer U, Nevo Y, Neufeld MY, et al. Epidemiology of epilepsy in childhood: a cohort of 440 consecutive patients. *Pediatric Neurology*. 1998;18(1):46-50.
10. Lerman P, Lerman-Sagie T, Kivity S. Effect of early corticosteroid therapy for Landau-Kleffner syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1991;33(3):257-260.
11. Stefanatos GA, Kinsbourne M, Wasserstein J. Acquired epileptiform aphasia: a dimensional view of Landau-Kleffner syndrome and the relation to regressive autistic spectrum disorders. *Child Neuropsychology*. 2002;8(3):195-228.
12. Stefanatos GA. Changing perspectives on Landau-Kleffner syndrome. *The Clinical Neuropsychologist*. 2011;25(6):963-988.
13. Gordon N. The Landau-Kleffner syndrome: increased understanding. *Brain and Development*. 1997;19(5):311-316.
14. Mikati MA, Shamseddine AN. Management of Landau-Kleffner syndrome. *Pediatric Drugs*. 2005;7:377-389.
15. Paquier PF, Van Dongen HR, Loonen, MCB. The Landau-Kleffner syndrome or 'acquired aphasia with convulsive disorder': long-term follow-up of six children and a review of the recent literature. *Archives of Neurology*. 1992;49(4):354-359.
16. Morrell F, Whisler WW, Smith MC, et al. Landau-Kleffner syndrome: Treatment with subpial intracortical transection. *Brain*. 1995;118(6):1529-1546.
17. McVicar KA, Shinnar S. Landau-Kleffner syndrome, electrical status epilepticus in slow wave sleep, and language regression in children. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2004;10(2):144-149.
18. Mikati MA, Saab R. Successful use of intravenous immunoglobulin as initial monotherapy in Landau-Kleffner syndrome. *Epilepsia*. 2000;41(7):880-886.
19. Wijngaert ED, Gommers K. Language rehabilitation in the Landau-Kleffner syndrome: considerations and approaches. *Aphasiology*. 1993;7(5):475-480.
20. Deonna T, Peter CI, Ziegler AL. Adult follow-up of the acquired aphasia-epilepsy syndrome in childhood. Report of 7 cases. *Neuropediatrics*. 1989;20(3):132-138.
21. Lees J, Urwin S. Children with language disorders. *Child Language Teaching and Therapy*. 1992;8(1):91-93.
22. Ferry PC, Cooper JA. Sign language in communication disorders of childhood. *Journal of Pediatrics*. 1978;93(4):547-552.
23. Worster-Drought C. An unusual form of acquired aphasia in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1971;13(5):563-571.
24. Suzuki S, Notoya M. Language Therapy For Pure Word Deafness in Children: A Case Report. *Auris Nasus Larynx*. 1980;7(2):89-96.
25. Jordan LS. Receptive and expressive language problems occurring in combination with a seizure disorder: A case report. *Journal of Communication Disorders*. 1980;13(4):295-303.
26. Van Slyke PA. Classroom instruction for children with Landau-Kleffner syndrome. *Child Language Teaching and Therapy*. 2002;18(1):23-42.
27. Rapin I, Mattis S, Rowan AJ, et al. Verbal auditory agnosia in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1977;19(2):192-207.
28. Bishop DV. Comprehension of spoken, written and signed sentences in childhood language disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1982;23(1):1-20.
29. Lea J. Language development through the written word. *Child: Care, Health and Development*. 1979;5(1):69-74.

Bölüm 8

KONJENİTAL TORCH ENFEKSİYONLARINDA NÖROGÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Sıddıka HALICIOĞLU¹

GİRİŞ

Merkezi sinir sisteminin (MSS) konjenital enfeksiyonları, fetal ve neonatal olgunlaşmamış bağışıklık sistemleri ve gelişmekte olan beyin yapılarının kendine özgü patolojileridir.

Baldwin ve Whitley'e göre bir enfeksiyonun konjenital olarak değerlendirilmesi için üç kriterin karşılanması gerekir (1):

- 1- Semptomların doğumdan sonraki 48 saat içinde başlaması
- 2- Serolojik doğrulama
- 3- Diğer patolojilerin dışlanması

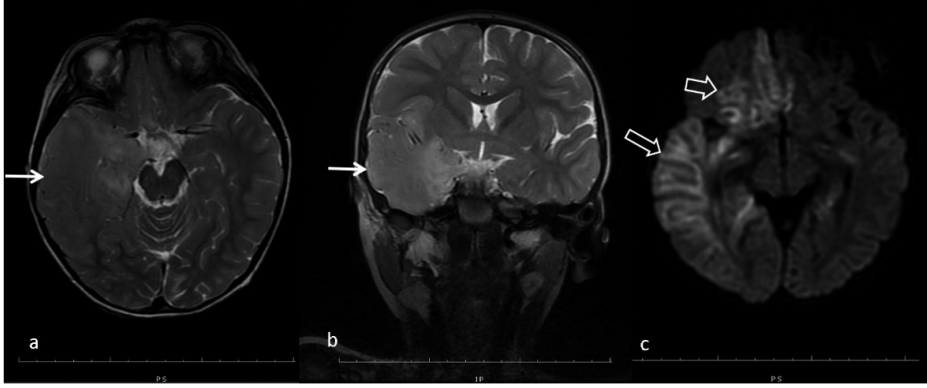
Erken gebelik döneminde konjenital enfeksiyonlar düşük, erken doğum ve intrauterin büyüme geriliğine (IUGR) neden olabilir. Alternatif olarak veya bu olaylarla bağlantılı olarak, mikrosefali, parankimal kalsifikasyonlar, beyaz cevher anormallikleri, hidrosefali ve kortikal gelişimsel bozukluk dahil olmak üzere ciddi nörolojik sonuçlarla birlikte MSS'de çeşitli anormalliklere neden olabilirler (2). Ayrıca ikinci ve üçüncü trimesterde olan geç enfeksiyonlar, beyaz cevher miyelinasyonunda değişikliklere neden olabilir ve genellikle daha hafif sonuçlara yol açabilir.

TORCH kısaltması, Toxoplasma gondii (T. gondii), Diğer Ajanlar (yani Frengi, Listeria ve Parvovirüs B19), Kızamıkçık, Sitomegalovirüs (CMV) ve Herpes Virüsü anlamına gelir. Bu enfeksiyonlar anneden çocuğa plasenta, doğum yolu veya doğumdan hemen sonra bulaşan bir grup patojeni tanımlar.

TORCH grubunun patojenleri, perinatal yaşam sırasında nöronal ve glial hücrelerin yüksek metabolik aktivitesine bağlı olarak güçlü bir MSS tropizmi sunar. Hem asemptomatik hem de semptomatik yenidoğanlarda ciddi, uzun vadeli sekellere neden olabilir (3). Fetal ve neonatal görüntüleme, doğru tanıya

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Radyoloji AD, ssezgin14@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7091-5650

prognostik bilgiler sağlayabilir. Öte yandan hiperperfüzyonun varlığı nöbet gelişimi ile ilişkili gibi görünmektedir (20).



Resim 4: Nöbet ve ateş ile başvuran perinatal HSV 2 bulaşı öyküsü olan hastada sırasıyla aksiyel ve koronal T2 ağırlıklı görüntülerde (a ve b) beyaz oklarla işaretlenmiş sağ temporal lobda hacim artışı ile medial temporal lobda daha belirgin olmak üzere T2 sinyal artışı izlendi. c’de difüzyon ağırlıklı görüntülemeye ise sağ medial temporal lob, insuler korteks ve frontal lobda açık beyaz oklarla işaretlenmiş hiperintensite ve difüzyon kısıtlanması izlendi.

KAYNAKLAR:

1. Baldwin S, Whitley RJ. Intrauterine herpes simplex virus infection. *Teratology*. 1989;39(1):1-10.
2. Megli CJ, Coyne CB. Infections at the maternal–fetal interface: an overview of pathogenesis and defence. *Nature Reviews Microbiology*. 2022;20(2):67-82.
3. Turriziani Colonna A, Buonsenso D, Pata D, Salerno G, Chieffo DP, Romeo DM, et al. Long-term clinical, audiological, visual, neurocognitive and behavioral outcome in children with symptomatic and asymptomatic congenital cytomegalovirus infection treated with valganciclovir. *Frontiers in Medicine*. 2020;7:268.
4. Barkovich AJ, Girard N. Fetal brain infections. *Child’s Nervous System*. 2003;19:501-7.
5. Lucignani G, Guarnera A, Rossi-Espagnet MC, Moltoni G, Antonelli A, Figà Talamanca L, et al. From Fetal to Neonatal Neuroimaging in TORCH Infections: A Pictorial Review. *Children*. 2022;9(8):1210.
6. Capobianco JD, Breganó RM, Navarro IT, Rezende Neto CP, Casella AMB, Mori FMRL, et al. Congenital toxoplasmosis in a reference center of Paraná, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2014;18:364-71.
7. Rostami A, Karanis P, Fallahi S. Advances in serological, imaging techniques and molecular diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection. *infection*. 2018;46:303-15.
8. Lago E, Baldisserotto M, Hoefel Filho J, Santiago D, Jungblut R. Agreement between ultrasonography and computed tomography in detecting intracranial calcifications in congenital toxoplasmosis. *Clinical radiology*. 2007;62(10):1004-11.

9. Nickerson JP, Richner B, Santy K, Lequin MH, Poretti A, Filippi CG, Huisman TA. Neuroimaging of pediatric intracranial infection—part 2: TORCH, viral, fungal, and parasitic infections. *Journal of Neuroimaging*. 2012;22(2):e52-e63.
10. Ghanaat M, Soleiman A. Congenital rubella syndrome: Clinical and imaging features. *Journal of Pediatric Neurology*. 2020;18(05):251-7.
11. Organization WH. Guidelines for the surveillance of congenital rubella syndrome in the Western Pacific Region: WHO Regional Office for the Western Pacific; 2022.
12. Ssentongo P, Hehnly C, Birungi P, Roach MA, Spady J, Fronterre C, et al. Congenital cytomegalovirus infection burden and epidemiologic risk factors in countries with universal screening: a systematic review and meta-analysis. *JAMA network open*. 2021;4(8):e2120736-e.
13. Diogo MC, Glatter S, Binder J, Kiss H, Prayer D. The MRI spectrum of congenital cytomegalovirus infection. *Prenatal Diagnosis*. 2020;40(1):110-24.
14. Fink KR, Thapa MM, Ishak GE, Pruthi S. Neuroimaging of pediatric central nervous system cytomegalovirus infection. *Radiographics*. 2010;30(7):1779-96.
15. Smiljkovic M, Renaud C, Tapiero B, Lamarre V, Kakkar F. Head ultrasound, CT or MRI? The choice of neuroimaging in the assessment of infants with congenital cytomegalovirus infection. *BMC pediatrics*. 2019;19(1):1-6.
16. Averill LW, Kandula VV, Akyol Y, Epelman M, editors. Fetal brain magnetic resonance imaging findings in congenital cytomegalovirus infection with postnatal imaging correlation. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*; 2015: Elsevier.
17. Castellanos ME, de la Mata Navazo S, Bermejo MC, Morín MG, Martín YR, Lozano JS, et al. Association between neuroimaging findings and neurological sequelae in patients with congenital cytomegalovirus infection. *Neurología (English Edition)*. 2022;37(2):122-9.
18. James SH, Kimberlin DW. Neonatal herpes simplex virus infection: epidemiology and treatment. *Clinics in perinatology*. 2015;42(1):47-59.
19. Samies NL, James SH. Prevention and treatment of neonatal herpes simplex virus infection. *Antiviral research*. 2020;176:104721.
20. Wong AM-C, Yeh C-H, Lin J-J, Liu H-L, Chou I-J, Lin K-L, Wang H-S. Arterial spin-labeling perfusion imaging of childhood encephalitis: correlation with seizure and clinical outcome. *Neuroradiology*. 2018;60:961-70.
21. Okanishi T, Yamamoto H, Hosokawa T, Ando N, Nagayama Y, Hashimoto Y, et al. Diffusion-weighted MRI for early diagnosis of neonatal herpes simplex encephalitis. *Brain and Development*. 2015;37(4):423-31.

Bölüm 9

ANTENATAL HİDRONEFROZ: TANIMI VE TIBBİ YAKLAŞIMLAR

Özlem Yüksel AKSOY¹

GİRİŞ

Hidronefroz, böbreğin pelvisinde genişleme anlamına gelmektedir ve çocuk nefroloji polikliniklerine yapılan başvuruların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Pelviyektazi olarak da bilinir. Kalikslerde genişleme eşlik ediyorsa pelvikaliyektazi olarak adlandırılır.

Antenatal hidronefroz olarak bilinen fetal böbrekte pelvis genişlemesi, yaygın görülen bir durum olup fetal dönemde yapılan prenatal ultrason ile tüm gebeliklerin %0.5–4.5’inde tespit edilmektedir (1-5). Altta yatabilecek ciddi bir üriner sistem sorununun ilk bulgusu olabileceğinden, takibi önem arz eder. Genişleme sadece renal pelvis sınırlı olabileceği gibi, bu duruma böbrek kalikslerinde genişleme de eşlik edebilir. Pelviyektazi, böbrek ve üriner sistem anomalilerin tanınmasında önemli bir belirteç olmakla beraber vakaların yarısında yaşamın ilk iki yılında düzeltilmektedir (1,6).

Rutin ultrason taramaları sayesinde konjenital anomalilerin saptanma sıklığı artmıştır. Pek çok üriner anomalinin saptanabilen ilk bulgusu hidronefroz olduğundan ayırıcı tanı önemlidir. Doğum öncesi dönemde tanı alabilen böbrek ve üriner sistem anomalileri, geçici veya izole antenatal hidronefrozdan ileri evre veziko-üreteral reflüye veya üreteropelvik bileşke darlıklarına kadar değişkenlik göstermektedir. Postnatal tanılara bakıldığında antenatal hidronefroz vakalarının büyük kısmında veziko-üreteral reflü ve üreteropelvik bileşke darlığına bağlı hidronefroz ve primer megaüreter görüldüğü bildirilmiştir (7,8).

Vakaların %36-80’inde toplayıcı sistemlerdeki dilatasyon fizyolojik nedenli olup kendiliğinden düzelebilmektedir (9-12). Ancak önemli derecede hidronefrozun bulunduğu vakalarda, renal pelvis dilatasyonu ciddi üriner sistem patolojilerinin varlığına işaret edebilir (13). Saptanması önem arz eden ciddi üropatinin eşlik

¹ Uzm. Dr., Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, ozlem_yurtsever@yahoo.com
ORCID iD: 0000-0001-7905-3524

kronik böbrek hasarı belirtileri görüldüğü bildirilmiş; 12-15 yıllık takipte kronik böbrek hasarı olan çocuklar arasında, biri (%7) hariç hepsinde doğum öncesi orta veya şiddetli hidronefroz varlığı kaydedilmiştir.

SONUÇ

Antenatal hidronefroz, konjenital böbrek anomalilerinin erken tespiti için önemli bir bulgu olup, tanı ve takip için multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir.

CAKUT tanısı alan çocukların takibi bireyselleştirilmeli ve pediatrik nefrolog, pediatrik ürolog veya her ikisinin tavsiyelerine dayanmalıdır. CAKUT'lu çocuklarda kronik böbrek hasarı doğuştan olabileceği gibi sonradan da gelişebilir. Bu gruptaki çocuklar çocukluk döneminde böbrek hasarı açısından izlenmelidir. CAKUT tanısı olmayan ancak kalıcı orta veya şiddetli bulguları olan çocuklarda, gelecekte böbrek hasarına ilişkin küçük ama göz ardı edilemeyecek bir risk vardır. Bu grup, çoğunlukla veziko-üreteral reflü veya düşük dereceli üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu olmak üzere tanı konulmamış CAKUT vakalarını içerebilir ve ideal takip süresi belirsizdir. Bu nedenle, bu çocukları çocukluk döneminde aralıklı izlemek gerekmekte olup, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu, tekrarlayan veya kalıcı karın ağrısı/yan ağrısı durumlarında tıbbi yardım almaları hususu ebeveynlere hatırlatılmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Yalçinkaya F, Özçakar ZB. Management of antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2020;35(12):2231-2239. doi:10.1007/s00467-019-04420-6
2. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU Int.* 2002;89(2):149-156. doi:10.1046/j.1464-4096.2001.woodward.2578.x
3. Chiodini B, Ghassemi M, Khelif K, Ismaili K. Clinical Outcome of Children With Antenatally Diagnosed Hydronephrosis. *Front Pediatr.* 2019;7:103. Published 2019 Mar 29. doi:10.3389/fped.2019.00103
4. Dudley JA, Haworth JM, McGraw ME, Frank JD, Tizard EJ. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1997;76(1):F31-F34. doi:10.1136/fn.76.1.f31
5. Ismaili K, Hall M, Donner C, et al. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(1):242-246. doi:10.1067/mob.2003.81
6. Oliveira EA, Oliveira MC, Mak RH. Evaluation and management of hydronephrosis in the neonate. *Curr Opin Pediatr.* 2016;28(2):195-201. doi:10.1097/MOP.0000000000000321
7. Faiz S, Zaveri MP, Perry JC, Schuetz TM, Cancarevic I. Role of Antibiotic Prophylaxis in the Management of Antenatal Hydronephrosis, Vesicoureteral Reflux, and Ureterocele in Infants. *Cureus.* 2020;12(7):e9064. Published 2020 Jul 8. doi:10.7759/cureus.9064

8. Castagnetti M, Cimador M, Esposito C, Rigamonti W. Antibiotic prophylaxis in antenatal nonrefluxing hydronephrosis, megaureter and ureterocele. *Nat Rev Urol.* 2012;9(6):321-329. Published 2012 May 8. doi:10.1038/nrurol.2012.89
9. Sherer DM. Is fetal hydronephrosis overdiagnosed?. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;16(7):601-606. doi:10.1046/j.1469-0705.2000.00339.x
10. Persutte WH, Hussey M, Chyu J, Hobbins JC. Striking findings concerning the variability in the measurement of the fetal renal collecting system. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000;15(3):186-190. doi:10.1046/j.1469-0705.2000.00032.x
11. Ismaili K, Avni FE, Wissing KM, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology Study Group. Long-term clinical outcome of infants with mild and moderate fetal pyelectasis: validation of neonatal ultrasound as a screening tool to detect significant nephrouropathies. *J Pediatr.* 2004;144(6):759-765. doi:10.1016/j.jpeds.2004.02.035
12. Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thilaganathan B. Natural history of fetal hydronephrosis diagnosed on mid-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;17(3):191-196. doi:10.1046/j.1469-0705.2001.00333.x
13. Ismaili K, Hall M, Piepsz A, Alexander M, Schulman C, Avni FE. Insights into the pathogenesis and natural history of fetuses with renal pelvis dilatation. *Eur Urol.* 2005;48(2):207-214. doi:10.1016/j.eururo.2005.02.014
14. Herthelius M. Antenatally detected urinary tract dilatation: long-term outcome. *Pediatr Nephrol.* 2023;38(10):3221-3227. doi:10.1007/s00467-023-05907-z
15. Safdar O, Safhi MA, Saggaf O, et al. Assessment of the Etiologies and Outcomes of Antenatal Hydronephrosis in Patients at King Abdulaziz University Hospital. *Cureus.* 2020;12(4):e7615. Published 2020 Apr 10. doi:10.7759/cureus.7615
16. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol.* 2010;6(3):212-231. doi:10.1016/j.jpuro.2010.02.205
17. Vivante A, Kohl S, Hwang DY, Dworschak GC, Hildebrandt F. Single-gene causes of congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT) in humans. *Pediatr Nephrol.* 2014;29(4):695-704. doi:10.1007/s00467-013-2684-4
18. Yosypiv IV. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract: a genetic disorder?. *Int J Nephrol.* 2012;2012:909083. doi:10.1155/2012/909083
19. Mallik M, Watson AR. Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr Nephrol.* 2008;23(6):897-904. doi:10.1007/s00467-008-0746-9
20. Iqbal S, Raiz I, Faiz I. Bilateral Hydroureteronephrosis with a Hypertrophied, Trabeculated Urinary Bladder. *Malays J Med Sci.* 2017;24(2):106-115. doi:10.21315/mjms2017.24.2.14
21. Wolnicki M, Aleksandrovych V, Gil A, Pasternak A, Gil K. Relation between ureteral telocytes and the hydronephrosis development in children. *Folia Med Cracov.* 2019;59(3):31-44. doi:10.24425/fmc.2019.131134
22. Easterbrook B, Capolicchio JP, Braga LH. Antibiotic prophylaxis for prevention of urinary tract infections in prenatal hydronephrosis: An updated systematic review. *Can Urol Assoc J.* 2017;11(1-2Suppl1):S3-S11. doi:10.5489/cuaj.4384
23. Lee T, Park JM. Vesicoureteral reflux and continuous prophylactic antibiotics. *Investig Clin Urol.* 2017;58(Suppl 1):S32-S37. doi:10.4111/icu.2017.58.S1.S32

24. Schultza K, Todab LY. Genetic Basis of Ureterocele. *Curr Genomics*. 2016;17(1):62-69. doi:10.2174/1389202916666151014222815
25. Shokeir AA, Nijman RJ. Ureterocele: an ongoing challenge in infancy and childhood. *BJU Int*. 2002;90(8):777-783. doi:10.1046/j.1464-410x.2002.02998.x
26. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2006;118(2):586-593. doi:10.1542/peds.2006-0120
27. Has R, Sarac Sivrikoz T. Prenatal Diagnosis and Findings in Ureteropelvic Junction Type Hydronephrosis. *Front Pediatr*. 2020;8:492. Published 2020 Sep 4. doi:10.3389/fped.2020.00492
28. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol*. 2014;10(6):982-998. doi:10.1016/j.jpuro.2014.10.002
29. Barbosa JA, Chow JS, Benson CB, et al. Postnatal longitudinal evaluation of children diagnosed with prenatal hydronephrosis: insights in natural history and referral pattern. *Prenat Diagn*. 2012;32(13):1242-1249. doi:10.1002/pd.3989
30. Afroz R, Shakoor S, Salat MS, Munim S. Antenatal renal pelvic dilatation and foetal outcomes - review of cases from a tertiary care center in Karachi, Pakistan. *J Pak Med Assoc*. 2016;66(12):1597-1601.
31. Lim DJ, Park JY, Kim JH, Paick SH, Oh SJ, Choi H. Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. *J Korean Med Sci*. 2003;18(6):859-862. doi:10.3346/jkms.2003.18.6.859
32. Clayton DB, Brock JW 3rd. Lower urinary tract obstruction in the fetus and neonate. *Clin Perinatol*. 2014;41(3):643-659. doi:10.1016/j.clp.2014.05.012
33. Coelho GM, Bouzada MC, Lemos GS, Pereira AK, Lima BP, Oliveira EA. Risk factors for urinary tract infection in children with prenatal renal pelvic dilatation. *J Urol*. 2008;179(1):284-289. doi:10.1016/j.juro.2007.08.159
34. Braga LH, Farrokhhyar F, D'Cruz J, Pemberton J, Lorenzo AJ. Risk factors for febrile urinary tract infection in children with prenatal hydronephrosis: a prospective study. *J Urol*. 2015;193(5 Suppl):1766-1771. doi:10.1016/j.juro.2014.10.091
35. Herz D, Merguerian P, McQuiston L. Continuous antibiotic prophylaxis reduces the risk of febrile UTI in children with asymptomatic antenatal hydronephrosis with either ureteral dilation, high-grade vesicoureteral reflux, or ureterovesical junction obstruction. *J Pediatr Urol*. 2014;10(4):650-654. doi:10.1016/j.jpuro.2014.06.009
36. Sencan A, Carvas F, Hekimoglu IC, et al. Urinary tract infection and vesicoureteral reflux in children with mild antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol*. 2014;10(6):1008-1013. doi:10.1016/j.jpuro.2014.04.001
37. Liu DB, Armstrong WR 3rd, Maizels M. Hydronephrosis: prenatal and postnatal evaluation and management. *Clin Perinatol*. 2014;41(3):661-678. doi:10.1016/j.clp.2014.05.013
38. Balthazar A, Herndon CDA. Prenatal Urinary Tract Dilatation. *Urol Clin North Am*. 2018;45(4):641-657. doi:10.1016/j.ucl.2018.06.011
39. Arora M, Prasad A, Kulshreshtha R, Bajjal A. Significance of third trimester ultrasound in detecting congenital abnormalities of kidney and urinary tract d a prospective study. *J Pediatr Urol*. 2019;15(4):334-340. doi:10.1016/j.jpuro.2019.03.027

40. Alconcher LF, Tombesi MM. Natural history of bilateral mild isolated antenatal hydronephrosis conservatively managed. *Pediatr Nephrol.* 2012;27:1119–1123. <https://doi.org/10.1007/s00467-012-2113-0>
41. Herthelius M, Axelsson R, Lidefelt KJ. Antenatally detected urinary tract dilatation: a 12–15-year follow-up. *Pediatr Nephrol.* 2020;35:2129–2135. <https://doi.org/10.1007/s00467-020-04659-4>

Bölüm 10

ÜRETEROSEL

Raziye ERGÜN¹

GİRİŞ

Üreterosel üreterin distal bölümünün mesane içerisine kimi olgularda mesane boynu ve üretraya doğru uzanabilen kistik dilatasyonu olarak tanımlanabilir (1). Özellikle üreterosel ve ektopik üreter gibi iki ana patolojiyi içeren üreteral gelişim bozuklukları tanısı ile ilgili imkanlar artmış ve iyi tanımlanmış cerrahi teknikler olmasına rağmen yönetimi günümüzde halen çocuk ürologları için zorlu bir konu olmaya devam etmektedir. Ektopik üreter ve üreterosel her ne kadar farklı patolojiler olsa da gelişim mekanizmaları ve bir takım klinik özellikleri benzerdir (1). Antenatal dönemde obstrüksiyona bağlı hidroüreteronefroz gibi bulgular vermekle beraber, doğum sonrası idrar yolu enfeksiyonu (İYE), işeme bozuklukları, inkontinans ve üriner sistem taşı gibi ortak klinik yansımaları olabilir. Bu nedenle aralarında kimi farklılıklar olmasına rağmen çoğu olguda benzer yaklaşımlar uygulanmaktadır.

EMBRİYOLOJİ VE ETİYOLOJİ

Üreteroselin spesifik embriyolojik mekanizması net değildir (2). İlk kez Chwalla embriyoda 'üreterin ağzını' kapatan bir membran tanımlamış ve üreterosel gelişiminin bu membranın regresyonunun eksikliği ile ilişkili olduğunu ileri sürmüştür (3). Ancak bu teori obstrüktif üreterosele uygun olsa da, üreter orfisinden dışa doğru genişleyen üreteroselleri açıklamakta yetersiz görünmektedir (4). Ayrıca üreterin yaygın genişlemesi ve incelmeye yol açan üreter tıkanıklığından farklı olarak üreterosel, intravezikal üreterin kistik dilatasyonu ve anormal kas yapısı olduğu bilinmektedir (4). Bu bilgiler ile üreteroselin çift toplayıcı sistem olan olgularda üst pol ile ilişkisi, üreterosel oluşumunun mezonefrik (Wolffian) kanalının ürogenital sinüse absorpsiyonunun zamanlamasında bozukluk ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (5, 6). Üst pol sistemiyle ilişkili daha yüksek

¹ Dr., Çocuk Ürolojisi Uzmanı, Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mail: raziye_ergun@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5943-0505

planlanması üreterosele ile ilgili en karmaşık nokta olarak görünmektedir. Antenatal görüntüleme yöntemlerin gelişmesi ve yaygınlaşması ile günümüzde prenatal tanı giderek artmaktadır. Ultrasonda her zaman net tanı koyulmadığı için şüpheli semptomlar ve bulgular varlığında daha ileri değerlendirme yapılması önerilmektedir. Üreterosele tanısı sonrası sistemin tek mi çift mi olduğunun belirlenmesi, etkilenen böbrek segmentinin fonksiyonlarının saptanması, eşlik eden VUR'un varlığının değerlendirilmesi, üreteroselelinin lokalizasyonunun netleştirilmesi tedavini planlanmasının en önemli basamaklarıdır.

KAYNAKLAR

1. Partin AW, Dmochowski RR, Kavoussi LR, Peters CA, Wein AJ. Campbell walsh wein urology: 3-volume set: Elsevier Health Sciences; 2020.
2. Stephens D. Caecoureterocele and concepts on the embryology and aetiology of ureterocele. Aust N Z J Surg. 1971;40(3):239-48.
3. Chwalla R. The process of formation of cystic dilatations of the vesical end of the ureter and of diverticula at the ureteral ostium. Urol Cutan Rev. 1927;31:499-504.
4. Shokeir AA, Nijman RJ. Ureterocele: an ongoing challenge in infancy and childhood. BJU Int. 2002;90(8):777-83.
5. Tanagho EA. Anatomy and management of ureterocele. J Urol. 1972;107(5):729-36.
6. Tanagho EA. Embryologic basis for lower ureteral anomalies: a hypothesis. Urology. 1976;7(5):451-64.
7. Coplen DE, Duckett JW. The modern approach to ureterocele. J Urol. 1995;153(1):166-71.
8. Uson AC, Lattimer JK, Melicow MM. Ureterocele in infants and children: a report based on 44 cases. Pediatrics. 1961;27:971-83.
9. Malek RS, Kelalis PP, Burke EC, Stickler GB. Simple and ectopic ureterocele in infancy and childhood. Surg Gynecol Obstet. 1972;134(4):611-6.
10. Rickwood AM, Reiner I, Jones M, Pournaras C. Current management of duplex-system ureterocele: experience with 41 patients. Br J Urol. 1992;70(2):196-200.
11. Gearhart JG, Rink RC, Mouriquand PD. Pediatric Urology E-book: Elsevier Health Sciences; 2009.
12. Gonzales Jr E. Anomalies of the renal pelvis and ureter. Clinical pediatric urology. 1992;530-79.
13. Radmayr C, Bogaert G, Burgu B, Dogan H, Nijman J, Quaedackers J, et al. Obstructive pathology of renal duplication: ureterocele and ectopic ureter. EAU Guidelines On Paediatric Urology. 2023:86-9.
14. Zerlin JM, Baker DR, Casale JA. Single-system ureterocele in infants and children: imaging features. Pediatr Radiol. 2000;30(3):139-46.
15. Monfort G, Guys JM, Coquet M, Roth K, Louis C, Bocciardi A. Surgical management of duplex ureterocele. J Pediatr Surg. 1992;27(5):634-8.
16. Upadhyay J, Bolduc S, Braga L, Farhat W, Bağli DJ, McLorie GA, et al. Impact of prenatal diagnosis on the morbidity associated with ureterocele management. J Urol. 2002;167(6):2560-5.

17. Merlini E, Lelli Chiesa P. Obstructive ureterocele-an ongoing challenge. *World J Urol.* 2004;22(2):107-14.
18. Blyth B, Passerini-Glazel G, Camuffo C, Snyder HM, 3rd, Duckett JW. Endoscopic incision of ureteroceles: intravesical versus ectopic. *J Urol.* 1993;149(3):556-9; discussion 60.
19. Ogunyemi D. Prenatal sonographic diagnosis of bladder outlet obstruction caused by a ureterocele associated with hydrocolpos and imperforate hymen. *Am J Perinatol.* 2001;18(1):15-21.
20. Quintero RA, Homsy Y, Bornick PW, Allen M, Johnson PK. In-utero treatment of fetal bladder-outlet obstruction by a ureterocele. *Lancet.* 2001;357(9272):1947-8.
21. Sumfest JM, Burns MW, Mitchell ME. Pseudoureterocele: potential for misdiagnosis of an ectopic ureter as a ureterocele. *Br J Urol.* 1995;75(3):401-5.
22. Mor Y, Ramon J, Raviv G, Jonas P, Goldwasser B. A 20-year experience with treatment of ectopic ureteroceles. *J Urol.* 1992;147(6):1592-4.
23. Decter RM, Roth DR, Gonzales ET. Individualized treatment of ureteroceles. *J Urol.* 1989;142(2 Pt 2):535-7; discussion 42-3.
24. Share JC, Lebowitz RL. Ectopic ureterocele without ureteral and calyceal dilatation (ureterocele disproportion): findings on urography and sonography. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;152(3):567-71.
25. Geringer AM, Berdon WE, Seldin DW, Hensle TW. The diagnostic approach to ectopic ureterocele and the renal duplication complex. *J Urol.* 1983;129(3):539-42.
26. Han MY, Gibbons MD, Belman AB, Pohl HG, Majd M, Rushton HG. Indications for nonoperative management of ureteroceles. *J Urol.* 2005;174(4 Pt 2):1652-5; discussion 5-6.
27. Castagnetti M, El-Ghoneimi A. Management of duplex system ureteroceles in neonates and infants. *Nat Rev Urol.* 2009;6(6):307-15.
28. Shankar KR, Vishwanath N, Rickwood AM. Outcome of patients with prenatally detected duplex system ureterocele; natural history of those managed expectantly. *J Urol.* 2001;165(4):1226-8.
29. Coplen DE, Austin PF. Outcome analysis of prenatally detected ureteroceles associated with multicystic dysplasia. *J Urol.* 2004;172(4 Pt 2):1637-9; discussion 9.
30. Lee JH, Choi HS, Kim JK, Won HS, Kim KS, Moon DH, et al. Nonrefluxing neonatal hydronephrosis and the risk of urinary tract infection. *J Urol.* 2008;179(4):1524-8.
31. Song SH, Lee SB, Park YS, Kim KS. Is antibiotic prophylaxis necessary in infants with obstructive hydronephrosis? *J Urol.* 2007;177(3):1098-101; discussion 101.
32. Castagnetti M, Cimador M, Esposito C, Rigamonti W. Antibiotic prophylaxis in antenatal nonrefluxing hydronephrosis, megaureter and ureterocele. *Nat Rev Urol.* 2012;9(6):321-9.
33. Decter RM, Sprunger JK, Holland RJ. Can a single individualized procedure predictably resolve all the problematic aspects of the pediatric ureterocele? *J Urol.* 2001;165(6 Pt 2):2308-10.
34. Husmann DA, Ewalt DH, Glenski WJ, Bernier PA. Ureterocele associated with ureteral duplication and a nonfunctioning upper pole segment: management by partial nephroureterectomy alone. *J Urol.* 1995;154(2 Pt 2):723-6.
35. Shekarriz B, Upadhyay J, Fleming P, González R, Barthold JS. Long-term outcome based on the initial surgical approach to ureterocele. *J Urol.* 1999;162(3 Pt 2):1072-6.

36. Husmann DA, Strand WR, Ewalt DH, Kramer SA. Is endoscopic decompression of the neonatal extravesical upper pole ureterocele necessary for prevention of urinary tract infections or bladder neck obstruction? *J Urol.* 2002;167(3):1440-2.
37. Timberlake MD, Corbett ST. Minimally invasive techniques for management of the ureterocele and ectopic ureter: upper tract versus lower tract approach. *Urol Clin North Am.* 2015;42(1):61-76.
38. Tank ES. Experience with endoscopic incision and open unroofing of ureteroceles. *J Urol.* 1986;136(1 Pt 2):241-2.
39. Rich MA, Keating MA, Snyder HM, 3rd, Duckett JW. Low transurethral incision of single system intravesical ureteroceles in children. *J Urol.* 1990;144(1):120-1.
40. Husmann D, Strand B, Ewalt D, Clement M, Kramer S, Allen T. Management of ectopic ureterocele associated with renal duplication: a comparison of partial nephrectomy and endoscopic decompression. *J Urol.* 1999;162(4):1406-9.
41. Jayanthi VR, Koff SA. Long-term outcome of transurethral puncture of ectopic ureteroceles: initial success and late problems. *J Urol.* 1999;162(3 Pt 2):1077-80.
42. Chowdhary SK, Kandpal DK, Sibal A, Srivastava RN, Vasudev AS. Ureterocele in newborns, infants and children: Ten year prospective study with primary endoscopic deroofing and double J (DJ) stenting. *J Pediatr Surg.* 2017;52(4):569-73.
43. Hodhod A, Jednak R, Khrguian J, El-Sherbiny M. Transurethral incision of ureterocele: Does the time of presentation affect the need for further surgical interventions? *J Pediatr Urol.* 2017;13(5):501.e1-.e6.
44. Byun E, Merguerian PA. A meta-analysis of surgical practice patterns in the endoscopic management of ureteroceles. *J Urol.* 2006;176(4 Pt 2):1871-7; discussion 7.
45. Adorisio O, Elia A, Landi L, Taverna M, Malvasio V, Danti AD. Effectiveness of primary endoscopic incision in treatment of ectopic ureterocele associated with duplex system. *Urology.* 2011;77(1):191-4.
46. Bada Bosch I, De Palacio A, Fernández Bautista B, Ordóñez J, Ortiz R, Burgos L, et al. Endourological treatment of ectopic ureterocele. Our experience in the last 15 years. *Cir Pediatr.* 2023;36(2):78-82.
47. Pogorelić Z, Todorić J, Budimir D, Saraga M. Laser-puncture of the ureterocele in neonatal patients significantly decreases an incidence of de novo vesico-ureteral reflux than electrosurgical incision. *J Pediatr Urol.* 2021;17(4):492.e1-.e6.
48. Chertin B, Rabinowitz R, Pollack A, Koulikov D, Fridmans A, Hadas-Halpern I, et al. Does prenatal diagnosis influence the morbidity associated with left in situ nonfunctioning or poorly functioning renal moiety after endoscopic puncture of ureterocele? *J Urol.* 2005;173(4):1349-52.
49. McLeod DJ, Alpert SA, Ural Z, Jayanthi VR. Ureteroureterostomy irrespective of ureteral size or upper pole function: a single center experience. *J Pediatr Urol.* 2014;10(4):616-9.
50. Chacko JK, Koyle MA, Mingin GC, Furness PD, 3rd. Ipsilateral ureteroureterostomy in the surgical management of the severely dilated ureter in ureteral duplication. *J Urol.* 2007;178(4 Pt 2):1689-92.
51. Lee YS, Hah YS, Kim MJ, Jung HJ, Lee MJ, Im YJ, et al. Factors associated with complications of the ureteral stump after proximal ureteroureterostomy. *J Urol.* 2012;188(5):1890-4.

Bölüm 11

ÜRETEROPELVİK DARLIK OLGULARINDA OPERASYON KARARI; YENİ YAKLAŞIMLAR

Ayşe Başak UÇAN¹

GİRİŞ:

Üreteropelvik bileşke darlığı(UPD) çocuklarda hidronefroza neden olan en sık karşılaşılan üriner sistem anomalilerinden biridir. Antenatal ultrasonografinin(USG) yaygınlaşması sayesinde UPD olguları çok daha erken dönemde tanı almaya başlamıştır. Ancak UPD olgularında operasyon kararı verilmesi ve operasyonun zamanlaması halen tartışmalıdır.

Prenatal tek taraflı hidronefrozların %75'i spontan olarak düzelmektedir(1, 2, 3). Bazı olgularda ise hidronefroz progresyon göstererek ciddi böbrek fonksiyonu kaybına sebep olabilmektedir(4,5). Bu nedenle ameliyatın zamanlaması da tartışma yaratmaktadır. UPD(obstrüktif hidronefroz) ve geçici hidronefroz(nonobstrüktif hidronefroz) olgularının birbirinden ayrılabilmesi ve hangi hastanın ne zaman opere olması gerektiğine karar verilmesi günümüzde elde olan tüm olanaklara ve gelişen teknolojiye rağmen zorlayıcıdır. Son yıllarda üreteropelvik darlık olgularında bu belirsizliklerin üstesinden gelebilmek için pek çok çalışma yapılmakta ve tanı kriterleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu bölümde bu çalışmalara dayanarak son yıllarda önerilen ve tanıyı destekleyerek operasyon kararını geliştirip standardize edebileceği düşünülen yöntemler derlenerek tartışılacaktır.

ÇOCUKLUK ÇAĞI UPD OLGULARINDA OPERASYON KARARINI ETKİLEYEN PARAMETRELER

USG ve 99mTc-MAG3 sintigrafisi UPD olgularına tanı koymak ve operasyon kararı vermek için en sık kullanılan tetkiklerdir. Avrupa Pediatrik Üroloji Derneği (ESPU) tarafından önerilen cerrahi kriterleri tanı anında 99mTc-MAG3 sintigrafisinde böbrek renal fonksiyonunun(DF) <%40 olması;

¹ Op. Dr., SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi
abasakucan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-1521-6053

KAYNAKÇA

1. Koff SA. Postnatal management of antenatal hydronephrosis using an observational approach. *Urology* 2000, 55:609-11
2. Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The long-term follow-up of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated non-operatively. *J Urol* 2000, 164, 1101-5
3. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, Kocvara R, Nijman JM, Stein R, et al. EAU guidelines on pediatric urology. In: European Society for Paediatric Urology and European Association of Urology. Arnhem: EAU Guidelines Office (2019). p. 55-9.
4. Babu R, Rathish RV, Sai V. Functional outcomes of early versus delayed pyeloplasty in prenatally diagnosed pelvi-ureteric junction obstruction. *J Pediatr Urol* 2015 Apr;11(2):63.e1-5. doi: 10.1016/j.jpuro.2014.10.007. Epub 2015 Mar 10.
5. Tabari AK, Atqiaee K, Mohajerzadeh L, Rouzrokh M, et al. Early pyeloplasty versus conservative management of severe ureteropelvic junction obstruction in asymptomatic infants. *Pediatr Surg.* 2020 Sep;55(9):1936-1940. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.08.006. Epub 2019 Aug 28.
6. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the society for fetal urology. *Pediatr Radiol.* (1993) 23:478-80. doi: 10.1007/BF02012459
7. Arora S, Yadav P, Kumar M, Singh SK, Sureka SK, Mittal V, et al. Predictors for the need of surgery in antenatally detected hydronephrosis due to UPJ obstruction—a prospective multivariate analysis. *J Pediatr Urol.* (2015)11:248.e1-5. doi: 10.1016/j.jpuro.2015.02.008
8. Dhillon HK (1998) Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. *Br J Urol* 81:39-44
9. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta-analysis. *Pediatrics.* (2006)
10. Dias CS, Silva JMP, Pereira AK, Marino VS, Silva LA, Coelho AM, et al. Diagnostic accuracy of renal pelvic dilatation for detecting surgically managed ureteropelvic junction obstruction. *J Urol.* (2013) 190:661-6. doi: 10.1016/j.juro.2013.02.014
11. Longpre M, Nguan A, Macneily AE, Afshar K. Prediction of the outcome of antenatally diagnosed hydronephrosis: a multivariable analysis. *J Pediatr Urol* 2012;8(2):135e9.
12. Nguyen HT, Herndon ACD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, et al. The society for fetal urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol.* (2010) 6:212-31. doi: 10.1016/j.jpuro.2010.02.205
13. Önen A. Grading of Hydronephrosis: An Ongoing Challenge. *Front. Pediatr.* 27 August 2020 | <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00458>
14. Sibai H, Salle JL, Houle AM, Lambert R. Hydronephrosis with diffuse or segmental cortical thinning: impact on renal function. *J Urol.* 2001 Jun;165(6 Pt 2):2293-5. doi: 10.1016/S0022-5347(05)66187-3. PMID: 11371965.
15. Mudrik-Zohar H, Meizner I, Bar-Sever Z, et al. Prenatal sonographic predictors of postnatal pyeloplasty in fetuses with isolated hydronephrosis. *Prenat Diagn* 2015; 35(2):142-7
16. Hodhod A, Capolicchio JP, Jednak R, Eid H, El-Doray AE, El-Sherbiny M. Is the renal pyramidal thickness a good predictor for pyeloplasty in postnatal hydronephrosis? *J*

- Pediatr Urol. 2018 Jun;14(3):277.e1-277.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.01.025. Epub 2018 Mar 20. PMID: 29610048.
17. Keays MA, Guerra LA, Mihill J, Raju G, Al-Asheeri N, Geier P, Gaboury I, Matzinger M, Pike J, Leonard MP. Reliability assessment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. J Urol. 2008 Oct;180(4 Suppl):1680-2; discussion1682-3. doi: 10.1016/j.juro.2008.03.107. Epub 2008 Aug 16. PMID: 18708207.
 18. Nguyen HT, Benson CB, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). J Ped Urol 2014; 10; 982-999.
 19. Onen A. An alternative hydronephrosis grading system to refine the criteria for exact severity of hydronephrosis and optimal treatment guidelines in neonates with primary UPJ-type hydronephrosis. J Pediatr Urol. (2007) 3:200–5. doi: 10.1016/j.jpuro.2006.08.002
 20. Nordenström J, Koutouzi G, Holmdahl G, Abrahamsson K, Sixt R, Sjöström S. Changes in differential renal function after pyeloplasty in infants and children. J Pediatr Urol. 2020 Jun;16(3):329.e1-329.e8. doi: 10.1016/j.jpuro.2020.02.002. Epub 2020 Feb 11. PMID: 32146062.
 21. Zhang L, Xu H, Feng Y, Wang X, Du G, Wu R, Liu W. Outcome of Renal Function after Laparoscopic Pyeloplasty in Children with High-Grade Hydronephrosis. Urol Int. 2023;107(7):666-671. doi: 10.1159/000529032. Epub 2023 Mar 23. PMID: 36958292.
 22. Klingensmith WC, 3rd, Briggs DE, Smith WI. Technetium-99m-MAG3 renal studies: normal range and reproducibility of physiologic parameters as a function of age and sex. J Nucl Med. (1994)
 23. Thorup J, Jokela R, Cortes D, Nielsen OH. The results of 15 years of consistent strategy in treating antenatally suspected pelvi-ureteric junction obstruction. BJU Int. (2003) 91:850–2. doi: 10.1046/j.1464-410X.2003.04228.x
 24. Passoni NM, Peters CA. Managing Ureteropelvic Junction Obstruction in the Young Infant. Front Pediatr. 2020 May 27;8:242. doi: 10.3389/fped.2020.00242. PMID: 32537441; PMCID: PMC7267033.
 25. Huang WY, Peters CA, Zurakowski D, Borer JG, Diamond DA, Bauer SB, et al. Renal biopsy in congenital ureteropelvic junction obstruction: Evidence for parenchymal maldevelopment. Kidney Int. (2006) 69:137–43. doi: 10.1038/sj.ki.5000004 35:1612–7.
 - 26- Cho SY, Kim IS, Lee SB, Choi H, Park K. Nature and fate of supranormal differential renal function: Lessons from long-term follow-up after pyeloplasty. Urology. 2013;81(1):163-167.
 27. Rickard M, Braga LH, Gandhi S, Oliveria J-P, Demaria J, Lorenzo AJ. Comparative outcome analysis of children who underwent pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction associated with or without supranormal differential renal function. Urology. (2017) 99:210–4. doi:10.1016/j.urology.2016.07.016
 28. Capolicchio G, Jednak R, Dinh L, Salle JLP, Brzezinski A, Houle AM. Supranormal renographic differential renal function in congenital hydronephrosis: Fact, not artifact. J Urol. 1999;161(4):1290-1294.
 29. Piepsz A. Antenatal detection of pelviureteric junction stenosis: Main controversies. Semin Nucl Med 2011;41:11 9.
 30. Sussman RD, Blum ES, Sprague BM, Majd M, Rushton HG, Pohl HG. Prediction of Clinical Outcomes in Prenatal Hydronephrosis: Importance of Gravity Assisted Dra-

- image. J Urol. 2017 Mar;197(3 Pt 2):838-844. doi: 10.1016/j.juro.2016.09.111. Epub 2016 Dec 8. PMID: 27939966
31. O'Reilly PH, Testa HJ, Lawson RS, et al: Diuresis renography in equivocal urinary tract obstruction. Br J Urol 50:76-80, 1978
 32. Babu R, Venkatachalapathy E, Sai V. Hydronephrosis Severity Score: An objective assessment of hydronephrosis severity in children – a preliminary report. J Pediatr Urol. 2019 Feb;15(1):68.e1-68.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.09.020. Epub 2018 Oct 11
 33. Hodhod A, Turpin S, Petrella F, Jednak R, El-Sherbiny M, Capolicchio JP. Validation of modified diuretic drainage times criteria in congenital hydronephrosis. J Pediatr Urol. 2021 Dec;17(6):832.e1-832.e8. doi: 10.1016/j.jpuro.2021.08.013. Epub 2021 Aug 18. PMID: 34521599.
 34. Arena, S., Chimenz, R., Antonelli, E. et al. A long-term follow-up in conservative management of unilateral ureteropelvic junction obstruction with poor drainage and good renal function. Eur J Pediatr 177, 1761–1765 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3239-2>
 35. I. Gordon, P. Colarinha, J. Fettich, S. Fischer, J. Frökier, K. Hahn, et al., Guidelines for standard and diuretic renogram in children, Eur. J. Nucl. Med. 28 (2001)BP21–30.
 36. Vittori M, D'Addessi A, Pinto F, Tartaglione G, Bassi P. Scintigrafia renale sequenziale con diuretico (99m)Tc-MAG3, nella valutazione della uropatia ostruttiva. La nuova procedura F+10SP: un passo avanti nella diagnosi differenziale [(99m)Tc-MAG3 diuretic renography in assessment of obstructive uropathy. The new test F+10SP: a step ahead in the differential diagnosis]. Urologia. 2011 Jul-Sep;78(3):221-6. Italian. doi: 10.5301/RU.2011.8633. PMID: 21948140.
 37. A.T. Taylor, Radionuclides in nephrourology, part 2: pitfalls and diagnostic applications, J. Nucl. Med. 55 (2014) 1–13.
 38. Tartaglione G, Foschi N, Recupero SM, Ieria FP, Tarantino G, Bassi P. Advantages of gravity-assisted diuretic renogram: F+10 (seated position) method. Nucl Med Commun. 2021 Jun 1;42(6):602-610. doi: 10.1097/MNM.0000000000001378. PMID: 33625182.
 39. Britton KE, Nimmon CC, Whitfield HN, Hendry WF, Wickham JE. Obstructive nephropathy: successful evaluation with radionuclides. Lancet. 1979 Apr 28;1(8122):905-7. doi: 10.1016/s0140-6736(79)91377-1. PMID: 86670.
 40. Sharma GR, Panda A, Sharma AG. Renal cortical transit time in the evaluation of prenatally detected presumed pelvi ureteric junction like obstruction: A systematic review. Indian J Urol. 2021 Apr-Jun;37(2):116-124. doi: 10.4103/iju.IJU_236_20. Epub 2021 Apr 1. PMID: 34103793; PMCID: PMC8173951.
 41. Schlotmann A, Clorius JH, Rohrschneider WK, Clorius SN, Amelung F, Becker K. Diuretic renography in hydronephrosis: delayed tissue tracer transit accompanies both functional decline and tissue reorganization. J Nucl Med. (2008) 49:1196–203. doi: 10.2967/jnumed.107.049890
 42. Sharma G, Sharma A. Usefulness of ultrasonography and cortical transit time to differentiate nonobstructive from obstructive dilatation in the management of prenatally detected pelvic ureteric junction like obstruction. Urology 2017;110:208-12. DOI:
 43. Sharma G, Sharma A. Usefulness of Ultrasonography and Cortical Transit Time to Differentiate Nonobstructive From Obstructive Dilatation in the Management of Prenatally Detected Pelvic Ureteric Junction Like Obstruction. Urology. 2017 Dec;110:208-212. doi:10.1016/j.urology.2017.08.001. Epub 2017 Aug 18.

44. Harper L, Bourquard D, Grosos C, Abbo O, Ferdynus C, Michel JL, et al. Cortical transit time as a predictive marker of the need for surgery in children with pelvi-ureteric junction stenosis: Preliminary study. *J Pediatr Urol* 2013;9:1054-8. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.03.002. Epub 2013 Apr 17.
45. Lee JN, Kang J-K, Jeong SY, Lee SM, Cho MH, Ha Y-S, Kim HT, Kim TH, Yoo ES, Kwon TG, Chung SK, Predictive value of cortical transit time on MAG3 for surgery in antenatally detected unilateral hydronephrosis caused by ureteropelvic junction stenosis, *Journal of Pediatric Urology* (2017), doi: 10.1016/j.jpuro.2017.08.009.
46. Piepsz A, Tondeur M, Nogarède C, Collier F, Ismaili K, Hall M, Dobbeleir A, Ham H. Can severely impaired cortical transit predict which children with pelvi-ureteric junction stenosis detected antenatally might benefit from pyeloplasty? *Nucl Med Commun.* 2011 Mar;32(3):199-205. doi: 10.1097/MNM.0b013e328340c586. PMID: 21178646.
47. Jain V, Kumar R, Arora S, Mani K, Agarwala S, Yadav DK, et al. Cortical transit time: Understanding utility and pitfalls in children with pelviureteric junction obstruction, *J Pediatr Urol* 2020:S1477-5131 (20)30042-5. DOI:https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.02.008
48. Duong HP, Piepsz A, Collier F, Khelif K, Christophe C, Cassart M, et al. Predicting the clinical outcome of antenatally detected unilateral pelviureteric junction stenosis. *Urology* 2013;82:691-6 doi: 10.1016/j.urology.2013.03.041. Epub 2013 May 29.
49. Song SH, Park S, Chae SY, Moon DH, Park S, Kim KS. Predictors of Renal Functional Improvement After Pyeloplasty in Ureteropelvic Junction Obstruction: Clinical Value of Visually Assessed Renal Tissue Tracer Transit in 99mTc-mercaptoacetyltriglycine Renography. *Urology.* 2017 Oct;108:149-154. doi: 10.1016/j.urology.2017.05.044. Epub 2017 Jul 3. PMID: 28595935.
50. Li B, McGrath M, Farrokhyar F, Braga LH. Ultrasound-based scoring system for indication of pyeloplasty in patients with UPJO-like hydronephrosis. *FrontPediatr.* (2020) 8:353. doi: 10.3389/fped.2020.00353
51. Hodhod A, Fermin-Risso C, Farhad M, Cook AJ, Aburezq J, Eid H, Weber BA. Can we improve the usefulness of the diuretic renogram in the diagnosis of ureteropelvic junction obstruction (UPJO) in children? Introduction of mercaptoacetyltriglycine-suspected obstruction scoring system (MAG-SOS). *J Pediatr Urol.* 2023 Jun;19(3):311.e1-311.e8. doi: 10.1016/j.jpuro.2023.02.022. Epub 2023 Mar 2. PMID: 36922332.
52. Rickard M, Lorenzo AJ, Braga LH. Renal Parenchyma to Hydronephrosis Area Ratio (PHAR) as a Predictor of Future Surgical Intervention for Infants With High-grade Prenatal Hydronephrosis. *Urology.* 2017 Mar;101:85-89. doi: 10.1016/j.urology.2016.09.029. Epub 2016 Oct 3. PMID: 27713070.
53. Jena R, Arya A, Madhavan K, Lal H, Yadav P, Ansari MS. The obstructive index in antenatal unilateral pelviureteric junction obstruction: A novel predictor of the failure of conservative management. *Pediatr Int.* 2022 Jan;64(1):e14977. doi: 10.1111/ped.14977. PMID: 34459074.
54. Forster CS, Devarajan P (2017) Neutrophil gelatinase-associated lipocalin: utility in urologic conditions. *Pediatr Nephrol* 32:377–381
55. Sise ME, Forster C, Singer E, Sola-Del Valle D, Hahn B, Schmidt-Ott KM, Barasch J, Nickolas TL (2011) Urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin identifies unilateral and bilateral urinary tract obstruction. *Nephrol Dial Transplant* 26:4132–4135

56. Pavlaki A, Printza N, Farmaki E, Stabouli S, Taparkou A, Sterpi M, Dotis J, Papachristou F. The role of urinary NGAL and serum cystatin C in assessing the severity of ureteropelvic junction obstruction in infants. *Pediatr Nephrol.* 2020 Jan;35(1):163-170. doi: 10.1007/s00467-019-04349-w. Epub 2019 Oct 13. PMID: 31606750
57. Madsen MG, Nørregaard R, Palmfeldt J, Olsen LH, Frøkiær J, Jørgensen TM. Urinary NGAL, cystatin C, β 2-microglobulin, and osteopontin significance in hydronephrotic children. *Pediatr Nephrol.* 2012 Nov;27(11):2099-2106. doi: 10.1007/s00467-012-2217-6. Epub 2012 Jun 19. PMID: 22710694.
58. Kostic D, Beozzo G, do Couto SB, Kato AHT, Lima L, Palmeira P, et al. The role of renal biomarkers to predict the need of surgery in congenital urinary tract obstruction in infants. *J Pediatr Urol.* (2019) 15:242 e1–9. doi: 10.1016/j.jpuro.2019.03.009
59. Cost NG, Noh PH, Devarajan P, Ivancic V, Reddy PP, Minevich E, Bennett M, Haffner C, Schulte M, DeFoor WR Jr. Urinary NGAL levels correlate with differential renal function in patients with ureteropelvic junction obstruction undergoing pyeloplasty. *J Urol.* 2013 Oct;190(4 Suppl):1462-7. doi: 10.1016/j.juro.2013.05.003. Epub 2013 Jun 20. PMID: 23791906; PMCID: PMC4106144.
60. Chen H, Lin H, Xu M, Xu G, Fang X, He L, Chen Z, Wu Z, Geng H. Quantitative Urinary Proteome Reveals Potential Biomarkers for Ureteropelvic Junction Obstruction. *Proteomics Clin Appl.* 2019 Jul;13(4):e1800101. doi: 10.1002/prca.201800101. Epub 2018 Dec 4. PMID: 30471240.
61. Li Y, Chen Z, Zhang J, Zhang Q, He L, Xu M, Xu G, Geng H, Fang X. Quantitative Proteome of Infant Stenotic Ureters Reveals Extracellular Matrix Organization and Oxidative Stress Dysregulation Underlying Ureteropelvic Junction Obstruction. *Proteomics Clin Appl.* 2020 Nov;14(6):e2000030. doi: 10.1002/prca.202000030. Epub 2020 Oct 19. PMID: 32969194.
62. Blum ES, Porras AR, Biggs E, Tabrizi PR, Sussman RD, Sprague BM, Shalaby-Rana E, Majd M, Pohl HG, Linguraru MG. Early Detection of Ureteropelvic Junction Obstruction Using Signal Analysis and Machine Learning: A Dynamic Solution to a Dynamic Problem. *J Urol.* 2018 Mar;199(3):847-852. doi: 10.1016/j.juro.2017.09.147. Epub 2017 Oct 21. PMID: 29066360.
63. Weaver JK, Logan J, Broms R, Antony M, Rickard M, Erdman L, Edwins R, Pominville R, Hannick J, Woo L, Viteri B, D'Souza N, Viswanath SE, Flask C, Lorenzo A, Fan Y, Tasian GE. Deep learning of renal scans in children with antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol.* 2023 Jan 6:S1477-5131(22)00632-5. doi: 10.1016/j.jpuro.2022.12.017. Epub ahead of print. PMID: 36775719.