

İdrar yolu enfeksiyonlu yenidoğan bebeklerin değerlendirilmesi

Evaluation of the newborns with urinary tract infection

Safanur Üstündağ, Özmert M.A. Özdemir, Hacer Ergin, Selçuk Yüksel

Gönderilme tarihi:04.03.2022

Kabul tarihi:15.04.2022

Öz

Amaç: Yenidoğan ünitesinde idrar yolu enfeksiyonu (İYE) tanısıyla izlenen bebeklerin retrospektif değerlendirilmesi.

Gereç ve yöntem: 2015-2019 yılları arasında yenidoğan ünitemizde İYE tanısıyla (sonda ile alınan idrar kültüründe >10,000 cfu/ml mikroorganizma üremesi) izlenen 50 yenidoğan bebeğin klinik, laboratuvar bulguları ve prenatal-postnatal görüntülemeleri değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 50 olgunun 23'ü kız ve 27'si erkekti. Gebelik yaşları ortalamaları 34,3±4,6 haftaydı (minimum-maksimum:23-41). Çoğu olgu (n=42, %84) gebelik yaşına göre normal ağırlıktaydı. Yirmi (%40) olgu asemptomatikken, 30'u (%60) semptomatikti. Term bebeklerde ateş, prematürelere apne daha sıkı. İdrar kültürlerinde en sık *E.coli* (n=24, %48) ve *klebsiella pneumoniae* (n=13, %26) üremesi saptandı. Eş zamanlı alınan kan kültürlerinin %24'ünde (n=12) üreme (koagülaz negatif stafilokok n=8, %16) saptandı. Olguların tümü postnatal üriner sistem ultrasonografiyle değerlendirildiğinde; %68'i (n=34) normal, %32'si (n=16) anormal (n=5, %31,2 hidronefroz; n=10, %68,8 nefrolitiazis, n=1, pelvikalisyal ektazi) bulundu. Ultrason bulgusu anormal olan ve voiding sistoüretrografi yapılan 12 olgunun yarısında (n=6, %50) vezikoüretal reflü saptandı.

Sonuç: Yenidoğan ünitesinde İYE saptanan bebeklerin %40'ı asemptomatikken %60 semptomatikti ve idrar kültüründe en sık *E.coli* üredi. Bu olguların yaklaşık 1/3'ünde postnatal üriner sistem ultrasonuyla anormal bulgu, ultrasonu anormal olanların %31,2'sinde hidronefroz ve hidronefroz tanımlananların tamamında ileri derecede vezikoüretal reflü saptandı. Sonuç olarak, İYE saptanan yenidoğanlar eşlik edebilecek üriner sistem malformasyonu açısından mutlaka ultrason ile değerlendirilmeli ve hidronefroz saptananlar vezikoüretal reflü açısından araştırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Yenidoğan, idrar yolu enfeksiyonu, görüntüleme.

Üstündağ S, Özdemir ÖMA, Ergin H, Yüksel S. İdrar yolu enfeksiyonlu yenidoğan bebeklerin değerlendirilmesi. Pam Tıp Derg 2022;15:674-681.

Abstract

Purpose: Retrospective evaluation of infants followed up with the diagnosis of urinary tract infection (UTI) in the neonatal unit.

Materials and methods: The clinical, laboratory findings and prenatal-postnatal imaging of 50 newborns followed up between 2015 and 2019 in our neonatal unit with the diagnosis of UTI (>10.000 cfu/ml microorganism growth in urine-culture taken via catheter) were evaluated.

Results: Of 50 cases included in the study, 23 were female and 27 were male. Mean gestational-age was 34.3±4.6 weeks (minimum-maximum:23-41). Most cases (n=42, 84%) were normal weight for gestational-age. Twenty (40%) cases were asymptomatic, while thirty (60%) were symptomatic. Fever was more common in term infants; apnea was more common in preterms. *E.coli* (48%, n=24) and *klebsiella pneumoniae* (26%, n=13) growth were frequently detected in urine cultures. 12 (24%) of blood cultures taken simultaneously were positive (16% for coagulase-negative-staphylococci, n=8). When all cases were evaluated with postnatal urinary-system ultrasonography (USG); 68% (n=34) were normal, 32% (n=16) were detected as abnormal (n=5, 31.2% hydronephrosis; n=10, 68.8% nephrolithiasis, pelvicalyceal ectasia). Vesicoureteral-reflux (VUR) was detected in half of 12 cases (n=6, 50%) had abnormal ultrasound findings and underwent voiding-cystourethrography.

Conclusion: While 40% of infants found to have UTI in the neonatal unit were asymptomatic, 60% were symptomatic, and *E.coli* growth was often observed in urine-culture. Postnatal urinary-system USG revealed abnormal findings in approximately 1/3 of these cases, hydronephrosis in 31.2% of them, and advanced VUR in all of hydronephrosis. In conclusion, newborns with UTI should be evaluated with ultrasound in terms of urinary-system malformation that may accompany, and those with hydronephrosis should be investigated for vesicoureteral-reflux.

Safanur Üstündağ, Arş. Gör. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: drsafanur9318@gmail.com (https://orcid.org/0000-0003-2838-3990) (Sorumlu Yazar)

Özmert M.A. Özdemir, Prof. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: drozmert@gmail.com (https://orcid.org/0000-0002-2499-4949)

Hacer Ergin, Prof. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: hacergin@yahoo.com (https://orcid.org/0000-0002-6002-4202)

Selçuk Yüksel, Prof. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nefroloji ve Çocuk Romatoloji Bilim Dalı, Denizli, Türkiye, e-posta: selcukyuksele@yahoo.com (https://orcid.org/0000-0001-9415-1640)

Key words: Newborn, urinary tract infection, imaging.

Ustundag S, Ozdemir OMA, Ergin H, Yuksel S. Evaluation of the newborns with urinary tract infection. Pam Med J 2022;15:674-681.

Giriş

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) bilindiği üzere, bebeklerde ve küçük çocuklarda ciddi bakteriyel enfeksiyonların önde gelen nedenlerinden biridir. Kızların yaklaşık %8'i ve erkeklerin %2'sinin çocukluk döneminde İYE geçirdiği bildirilmektedir [1]. Term yenidoğanlarda İYE prevalansı %0,1 ile %1 arasında değişirken, prematürelde bu oran %4 ile %25 arasında olup term bebeklerden daha yüksek seyredir [2, 3]. Yenidoğanlarda İYE, sıklıkla bakteriyemi ve/veya üriner sistemin konjenital anomalileri (CAKUT) ile ilişkilidir. Bu nedenle İYE'li yenidoğanlar ilişkili sistemik enfeksiyon, böbreklerin ve idrar yollarının anatomik veya fonksiyonel anormallikleri açısından mutlaka değerlendirilmelidir [4].

Yenidoğanlarda kesin İYE teşhisi için idrar kültüründe mikroorganizma üremesinin saptanması gerekmektedir, ancak idrar kültürü alımı tekniği ile ilgili net bir fikir birliği yoktur. Suprapubik iğne aspirasyonu ile alınan idrar kültüründe herhangi bir mikroorganizmanın üremesi veya üriner kateterizasyonla alınan idrar kültüründe en az $>10,000$ cfu/mL üreme saptanması İYE olarak tanımlanmıştır [2, 5, 6]. İdrar yolu enfeksiyonu saptanan yenidoğanların %20-50'sinde üriner sistem anomalisi olduğu belirtilmekte, bunların da çoğunluğunu vezikoureteral reflü (VUR) oluşturmaktadır [7]. Amerikan Pediatri Akademisi'nin 2011 yılı klinik uygulama kılavuzu, ateşli idrar yolu enfeksiyonu olan 2-24 aylık bebekler için ne zaman üriner sistem ultrasonografisi (USG) ve voiding sistoüretrografisi (VSÜG) istenmesi gerektiği konularında bazı önerilerde bulunmaktadır [8]. Ancak, bu kılavuz yaşamın ilk bir ayındaki yenidoğanları kapsamamaktadır. Ayrıca, yenidoğan döneminde enfeksiyon semptomları, vakaların yaklaşık yarısında spesifik olmayabilir ve yenidoğanlar bu dönemi ateşsiz atlatılabilir [8].

Tüm bu faktörler göz önüne alındığında günümüzde yenidoğanlarda İYE izleminde; özellikle İYE'nin kesin teşhisi ve İYE tanısını takiben olası üriner sistem anomalilerini saptamaya yönelik görüntüleme taramalarının hangisinin, ne zaman yapılması gerektiği konularında bazı görüş farklılıkları göze

çarpılmaktadır [9]. Bu maksatla bu çalışmada, yenidoğan döneminde İYE tanısıyla yenidoğan ünitesinde takip edilen bebeklerin; klinik, laboratuvar bulgularının ve üriner sistem görüntülemelerinin (USG ve VSÜG) retrospektif değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem

Bu çalışmada Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde Ocak 2015-Aralık 2019 tarihleri arasında, İYE tanısıyla izlenmiş olan 50 bebeğin verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışma için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. İYE tanısı her bebekten idrar sondasıyla alınan örneklerden gönderilen idrar kültüründe $\geq 10,000$ cfu/mL koloni üropatojenik mikroorganizma üremesi olması sonucunda konuldu [8]. Bu bebeklerin klinik, laboratuvar bulguları ve prenatal-postnatal görüntülemeleri elektronik dosya sistemi (HBYS) incelemelerinden elde edildi. Elde edilen tüm veriler Excel'de toplanıp, sonrasında SPSS v.23 programı kullanılarak analiz edildi. Çalışmadaki bebekler antenatal, klinik [semptomatik (kusma, beslenme intoleransı, karında şişlik, dehidratasyon, kilo alamama, kilo kaybı, emmede azalma, ateş, sarılık, apne, huzursuzluk) ve asemptomatik] ve laboratuvar özelliklerine (lökosit ve trombosit sayısı, hemoglobin, üre, kreatinin ve C-reaktif protein "CRP" değerleri, tam idrar tetkiki) göre sınıflandırılarak elde edilen veriler SPSS programı yardımı ile karşılaştırıldı. Alınan idrar santrifüj edildikten sonra tam idrar tahlili ile lökositüri (mikroskopik incelemede 40 büyütmede $\geq 5/\text{mm}^3$ ise "piyüri"), lökosit esteraz pozitifliği ve nitrit pozitifliği değerlendirildi.

Septik semptom gösteren hastalarda kan kültürü; steriliteye dikkat edilerek en az 1 ml kan hasta başında alınıp, BAKTEC kan kültürü vasatına ekim yapılarak mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilmiş, idrar kültürü aynı anda sonda ile alınmıştır. Asemptomatik hastalardan ise kan ve idrar kültürü hastanın yoğun bakım ünitesine yatışı sırasında ve laboratuvar tetkiklerinde akut faz reaktan yüksekliği saptananlardan bir kez olmak üzere alınmıştır.

Hidronefroz tanısı için postnatal yapılan US değerlendirmesinde; pelvis ön-arka çap <7 mm ise normal, 7-10 mm ise hafif hidronefroz, >10 mm ise orta-ağır hidronefroz tanısı konulduğu kaydedildi [10].

Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve ortanca (en küçük-en büyük değerler), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler non-parametrik Kruskal Wallis testi ile değerlendirildikten sonra anlamlı çıkan grupların ikili karşılaştırılması için Mann Whitney-U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıkların incelenmesinde ise Ki kare testi kullanıldı. Tüm analizlerde $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 23 kız (%46) ve 27 erkek (%54) toplamda 50 İYE tanılı yenidoğan hasta alındı. Gebelik yaşları ortalamaları $34,3\pm 4,6$

haftaydı (minimum-maksimum:23-41 hafta). Hastaların 42'si (%84) gebelik yaşına göre normal ağırlıkta (10-90 persentil, *appropriate for gestational age*, AGA), dördü (%8) gebelik yaşına göre düşük (<10 persentil, *small for gestational age*, SGA), dördü de (%8) gebelik yaşına göre fazla (>90 persentil, *large for gestational age*, LGA) ağırlıktaydı (Tablo 1). Yirmi hasta (%40) asemptomatikken, 30'u (%60) semptomatikti. Semptomatik hastaların 16'sında (%32) gastrointestinal sistem (GİS) semptomu (kusma, beslenme intoleransı, karında şişlik, dehidratasyon, kilo alamama, kilo kaybı, emmede azalma), altısında (%12) ateş, beşinde (%10) sarılık, beşinde (%10) apne ve ikisinde (%4) huzursuzluk saptandı. Hastaların dördünde (%8) birden fazla semptom vardı (birisinde sarılık ve ateş, diğer üçünde ise ateş ve GIS semptomu) (Tablo 2). Term bebeklerde ateş, pretermelerde ise apne istatistiksel olarak daha sık görülen semptomlardı ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 1. Olgularımızın demografik özellikleri

Gruplar	n (%)
Kız	23 (%46)
Erkek	27 (%54)
Doğum ağırlığına göre	
AGA	42 (%84)
SGA	4 (%8)
LGA	4 (%8)
Gebelik yaşına göre	
<34 hafta	19 (%38)
34-37 hafta	15 (%30)
>37 hafta	16 (%32)
Total	50 (%100)

AGA: appropriate for gestational age, SGA: small for gestational age
LGA: large for gestational age

Tablo 2. Olgularımızın semptomlara göre dağılımı

Gruplar	n (%)
Asemptomatik	20 (%40)
Semptomatik	30 (%60)
Semptoma göre	
GİS semptomları	16 (%32)
Ateş	6 (%12)
Sarılık	5 (%10)
Apne	5 (%10)
Huzursuzluk	2 (%4)
Sarılık+ateş	1 (%2)
GİS+ateş	3 (%6)
Total	50 (%100)

GİS: "gastrointestinal sistem" semptomları; kusma, beslenme intoleransı, karında şişlik dehidratasyon, kilo alamama, kilo kaybı, emmede azalma

Tablo 3. Gebelik haftasına göre ateş ve apne semptomlarının dağılımı*

	<34 hafta n (%)	34-37 hafta n (%)	>37 hafta n (%)	Total n (%)
Ateş +/-	0/21	2/11	5/11 (%10)	7/43 (%14)
Apne +/-	5/16 (%10)	0/13	0/16	5/45 (%10)
Total	21 (%42)	13 (%26)	16 (%32)	50 (%100)

*34 hafta altı ile 37 hafta üstü bebekler arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı $p<0,05$

İYE saptanan yenidoğanların akut enfeksiyon döneminde, laboratuvar bulgularında CRP yüksekliği, lökositoz, anemi, trombositopeni ve böbrek fonksiyon bozukluğu saptanmadığı görüldü. İncelemeye alınan hastaların 25'inde (%50) tam idrar tetkikinde; lökosit esteraz ve/veya nitrit pozitifliği saptanırken, geri kalanında (n=25, %50) idrar tetkiki normal sınırlarda idi. Hastaların sonda ile alınan idrar kültürleri değerlendirildiğinde; en sık (n=24, %48) *E.coli*, ikinci sıklıkta *klebsiella pneumoniae* (n=13, %26) üremesi saptandı (Tablo 4). Eş zamanlı alınan kan kültürlerinin %24'ünde (n=12) üreme (koagülaz negatif stafylokok n=8, %16) saptandı (Tablo 5). Hastaların çoğunda (n=33, %66) tedavide aminoglikozit grubu antibiyotik (amikasin) tercih edilirken, diğer hastalarda klinik durum ve antibiyogramına göre diğer tekli ya da kombine antibiyoterapilerin tercih edildiği saptandı.

Tüm hastaların İYE sonrası ilk ayı içerisinde postnatal üriner USG ile üriner sistem değerlendirilmesi yapıldı; 16 (%32) olguda anormal (n=8, %50 nefrolitiazis; n=5, %31,2 hidronefroz; n=1, %6,2 kaliks fokal ektazisi; n=1, %6,2 toplayıcı sistem dilatasyonu ve n=1, %6,2 bilateral multiple kist) bulgu saptanırken, 34 olgu (%68) normal olarak değerlendirildi. Hastaların 22'sine (%44) klinik ve USG bulgularına göre (n=16, %32, USG'de anormal bulgu saptanması; n=6, %12 tekrarlayan İYE atakları) antibiyotik profilaksi (amoksisilin) başlandığı belirlendi. Hidronefroz saptanan beş olgunun üçünde (%60) unilateral, ikisinde (%40) ise bilateral hidronefroz olduğu kaydedildi. Ayrıca bu olguların hepsinde ileri derecede VUR saptandı (Tablo 6). Anormal renal USG bulgusu saptananların sadece dördünde (%25) prenatal olarak USG değerlendirmesi ve tanısı vardı. Anormal üriner sistem USG bulgusu saptanan hastalara 1 ay içinde VSÜG yapıldığı kaydedildi. Anormal USG bulgusu olan ve VSÜG yapılan 12 olgunun yarısında (n=6, %50) veziköüretal reflü (4 olgu grade V, bir olgu grade IV ve bir olgu grade I VUR) tespit

edildi. İki olguda (bir grade V ve bir grade IV olgu) VUR nedeni ile opere edildikten sonra klinik düzelme sağlandığı, antibiyotik profilaksi ile idrar kültürlerinde üremenin olmadığı, kalan dört olgunun ise klinik izlemlerinin devam ettiği görülmüştür. VUR tanılı olgularının ileri görüntülemeleri incelendiğinde; DMSA'da beş olguda renal skar geliştiği kaydedilirken, grade I VUR saptanan bir olguda renal enflamasyon bulgularına rastlanılmıştır.

Verilerikinsiyetarasındakarşılaştırıldığında; idrar kültüründe üreyen mikroorganizma, kan kültürü üremesi, semptomların dağılımı, anormal USG bulguları ve VUR tespit edilmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Sadece kız bebeklerde İYE'nin erkeklere oranla anlamlı olarak daha çok asemptomatik seyrettiği görüldü ($p<0,05$). Saptanan bulgular doğum kilosu (AGA, SGA, LGA) temel alınarak karşılaştırıldığında da gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Hastalar gebelik haftasına göre <34 hafta (n=21, %42), 34-37 hafta (n=13, %26) ve >37 hafta (n=16, %32) olacak şekilde üç gruba ayrıldığında ise >37 hafta bebeklerde, 34 hafta altı bebeklere göre semptom olarak ateşin istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha sık saptandığı görüldü ($p<0,05$). Apne ise 34 hafta altı bebeklerde >37 hafta bebeklere göre daha sık görülen semptomdu ($p<0,05$) (Tablo 3). Semptom dağılımları dışında, kültürde üreyen mikroorganizma, kan kültürü üremesi, anormal USG bulguları ve VUR tespit edilmesi açısından gebelik haftaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmedi.

Tartışma

2-24 aylık çocuklarda İYE, idrar tahlilinde piyüri ve idrar kültüründe tek bir mikroorganizma ile en az >50,000 cfu/mL üreme saptanması şeklinde tanımlanır. Yenidoğanlar ise bu yaş grubuna göre çok daha sık idrar yaparlar, bu da idrar kültürlerinde daha düşük koloni sayılarına yol açabilir; bu nedenle 10,000 CFU/mL neonatal İYE tanısı için eşik değer olarak kullanılır [2,

Tablo 4. İdrar kültüründe üreyen mikroorganizmalar

Üreyen mikroorganizma	n (%)
<i>E.coli</i>	24 (%48)
<i>Klebsiella pneumonia</i>	12 (%24)
<i>Serratia marcescens</i>	3 (%6)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2 (%4)
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (%4)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (%2)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (%2)
<i>Enterococcus faecium</i>	1 (%2)
<i>Enterococcus faecium</i> (vanko rezistan)	1 (%2)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (%2)
<i>Klebsiella pneumonia</i> + <i>Staph. aureus</i>	1 (%2)
<i>E.coli</i> + <i>enterococcus faecium</i>	1 (%2)
Total	50 (%100)

Tablo 5. Kan kültüründe üreyen mikroorganizmalar

Üreyen mikroorganizma	n (%)
<i>E.coli</i>	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Klebsiella pneumonia</i>	1
KNS	8
<i>Streptococcus viridans</i>	1
Total	12 (%100)

KNS: koagülaz negatif stafilokok

Tablo 6. Vezikoüretal reflü tanılı olgularımızın USG bulguları

	USG bulgusu	n (%)
Grade I VUR	Toplayıcı sistem dilatasyonu	1 (%16,6)
Grade IV VUR	Hidronefroz	1 (%16,6)
Grade V VUR	Hidronefroz	4 (%66,6)
Total		6 (%100)

USG: ultrasonografi

9]. Bu bilgi göz önüne alınarak çalışmamızda, kateter ile alınan idrar kültüründe >10,000 cfu/mL mikroorganizma üremesi saptanan bebeklere İYE tanısı konuldu.

Çalışmamızda İYE tanısı konulan olguların %40'ı asemptomatikken, çoğu (%60) semptomatik ve genel semptomları sıklık sırasına göre GİS bulguları, ateş, sarılık, apne ve huzursuzluk oluşturmaktaydı. İYE'li term bebekler sıklıkla ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), zayıf beslenme, kusma, ishal ve uyuşukluk gibi semptomlarla kendini gösterirken, İYE'li prematüre bebeklerin %50'den fazlasının apne, hipoksi veya takipne gibi solunum semptomları ile başvurduğu belirtilmektedir [11]. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak term bebeklerde ateşin, pretermelerde ise apnenin daha sık görüldüğü saptanmıştır. İdrar yolu enfeksiyonunda ateş en

yaygın semptom olmasına rağmen, İYE tanılı olguların yarısından azında ateş görülmektedir. Diğer belirtiler arasında kusma, yetersiz beslenme, apne, bradikardi, desatürasyon, sarılık, gelişme geriliği, hipo/hipertermi, ishal, uyuşukluk veya huzursuzluk gibi spesifik olmayan semptomlar bildirilmektedir [2]. Çalışmamızda hastalarımızın %12'sinde ateş saptanırken daha çok (%36) kusma, beslenme intoleransı, emmede azalma ve karında şişlik gibi gastrointestinal sistem belirtileri ön planda idi. Yaşamın ilk haftasından sonra başlayan yenidoğan dönemi sarılıklarının %7 ile %12'si İYE'ye ikincil kolestaz ile ilişkili olup, uzamış sarılıklarda İYE için değerlendirme yapılması önerilmektedir [4]. Bizim çalışmamızda da hastalarımızın %10'unda semptom olarak sarılık saptandı. Amerikan Pediatri Akademisi de direkt

bilirubin düzeyleri yüksek olan yenidoğanların İYE açısından taranmalarını önermektedir [12].

Lökosit esteraza dayalı tarama testleri, küçük ateşli çocuklarda piyüriyi doğru bir şekilde saptayamadığı gibi dışlamaz, bu nedenle mikroskopi ve kültür olmadan tek başına kullanılması birçok idrar yolu enfeksiyonu vakasını kaçırabilir ve yanlış negatif sonuç olasılığını artırabilir. Birçok çalışmada santrifüje edilmiş idrar örneğinde $\geq 10/\text{mm}^3$ ($\geq 0,01 \times 10^9/\text{L}$) lökosit sayısı pozitif sonuç olarak kabul edilirken, bu değer idrar kültüründe üreme olması ile korele olmadığı kaydedilmiştir. İYE'yi teşhis etmek ve dışlamak için tek bir eşik değerin yüksek duyarlılığı ve özgüllüğü yoktur. Bunun nedeni, yenidoğanların olgunlaşmamış bir bağışıklık yanıtına sahip olmaları olabilir, bu nedenle lökositüri İYE tanısı için güvenilir bir bulgu olarak değerlendirilmemektedir [13, 14].

Çalışmamızdaki hastaların %50'sinde, idrar kültürü ile birlikte alınan tam idrar tetkikinde anormal bulgu saptanırken (n=15, %60 sadece lökositpozitifliği, n=9 %36 lökosit ve nitrit pozitifliği, n=1 %4 sadece nitrit pozitifliği), %50'sinin idrar tetkiki normal olarak değerlendirilmiştir. İYE değerlendirmesine alınan 4100 yenidoğanı içeren prospektif geniş katımlı bir çalışmada, İYE tanılı olgularının %5 ile %13'ünde normal bir tam idrar tetkikinin (piyüri, lökosit esteraz ve nitrit yokluğu ile tanımlanmıştır) olduğu bildirilmiştir [15]. Tam idrar tetkikinde pozitif bir bulgunun yenidoğanlarda İYE tanısını öngörmeye değerli bir bulgu olduğu, ancak İYE teşhisi koymak için tek başına kullanılacak duyarlılıkta veya spesifik olmadığı bildirilmektedir [4]. Bazı araştırmacılar ise nitrit ve lökosit esteraz pozitifliğinin büyük çocuklarda İYE tanısında duyarlılık ve özgüllüğünün iyi olduğu, ancak yenidoğanlarda daha az güvenilir olduğunu belirtmektedirler [16]. Çalışmamızın tümüyle yenidoğan bebeklerden oluşması belki de olguların yarısında normal saptanan tam idrar tetkiki sonucuyla ilişkili olabilir. Doğrulanmış veya şüpheli İYE'si olan tüm yenidoğanlar eşlik eden ilişkili bakteriyemi için yüksek risk altındadır ve idrar kültürü sonuçları beklenmeden empirik antibiyoterapi başlanmalıdır. İYE tanılı saptanan yenidoğanların %5 ile %20'si aynı mikroorganizma ile eşzamanlı bakteriyemiye sahiptir. Amerika Birleşik Devletleri'nden yapılan bir çalışmada, 100 hastanın 44'ünde eşzamanlı alınan kan ve idrar kültüründe üreme olduğu;

tüm vakalarda *E. coli* izole edildiği bildirilmektedir [4]. Çalışmamızda mevcut çalışmalarla kıyaslandığında eş zamanlı alınan kan kültüründe oranında üreme saptanmış, ancak; en sık üreyen mikroorganizmanın koagülaz negatif stafilokok olduğu ve çoğunlukla klinik ile uyumlu olmadığından kan kültüründeki bu üremelerin kontaminasyon ile ilişkili olabileceği değerlendirilmiştir. İYE saptanan hastalarımızın laboratuvar değerlendirmesinde CRP yüksekliği, lökositoz, anemi ve trombositopeni saptanmaz iken böbrek fonksiyon testlerin normaldi. Yenidoğanlarda yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada lökosit sayısı, eritrosit sedimentasyon hızı ve CRP gibi laboratuvar değerlerinin İYE olan ve olmayan bebekler arasında önemli ölçüde bir farklılığın olmadığı bildirilmektedir [4].

Çalışmamızda hastaların 16'sında (%32) anormal üriner sistem USG bulgusu, bunlardan 6'sında (%37,5) ise VUR saptandı. Yüz hastayı içeren bir çalışmada, yenidoğan İYE olgularının %47'sinde anormal bir USG bulgusu, yaklaşık %20'sinde ise VUR saptanmıştır, ancak VUR insidansı bakımından cinsiyet, doğum ağırlığı, gebelik yaşı veya doğum şekli arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bildirilmektedir [4]. Çalışmamızda da benzer şekilde VUR insidansı ile cinsiyet, doğum ağırlığı ve gebelik yaşı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Üriner USG ve VUR oranlarımızın düşüklüğü çalışmaya alınan olgu sayısının azlığı ile ilişkili olabilir. Hastalarımızdan anormal renal USG bulgusu saptananların sadece 4 (%25)'ünde prenatal tanı vardı. Anormal USG bulgusu olan ve VSÜG yapılan 12 olgunun yarısında (n=6, %50) vezikoüreteral reflü (4 olgu grade V, bir olgu grade IV, bir olgu grade I VUR) tespit edildi. Wallace ve ark. [17] yaptıkları çalışmada, İYE tanısı konmuş 2 aylıktan küçük bebeklerde USG'nin VUR için duyarlılığı değerlendirildiğinde; grade I-V VUR için %33, ancak grade IV-V VUR olduğunda ise duyarlılığın %86 olduğu rapor edilmiştir. Yoğun bakım izlemimizde anormal üriner sistem USG bulgusu olmayan bebeklere VSÜG yapılmamıştır. Bu konudaki uzman görüşleri ultrason ile herhangi bir anormallik saptanmamış İYE'li yenidoğanlarda VSÜG'un gerekli olup olmadığı konusunda farklılık gösterse de, genel uzlaşma ilk kez İYE geçiren ve normal üriner USG bulgusu olan çoğu yenidoğan için uygulamanın "beklemek ve izlemek" olduğu yönündedir

[15]. Yapılan bazı çalışmalarda, özellikle VUR saptanan erkek bebeklerin, *E.coli*'ye göre diğer patojenlerin neden olduğu İYE atakları geçirme olasılığının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu patojenler *klebsiella pneumoniae*, *klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Morganella morganii* gibi diğer gram negatif organizmaları içermektedir [4]. Bizim çalışmamızda da VUR tanısı almış dört erkek bebeğin üçünün idrar kültüründe *klebsiella pneumoniae* üremesi saptanırken, birisinde *E.coli* üremesi görülmüştür.

Çalışmamızın kısıtlılıklarından birisi örneklem sayısının küçük olması, diğeri ise tüm bebeklerin yenidoğan ünitesinde tetkik ve tedavi edilmiş olmasıdır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabul edilen bebeklerde üniteye kalış süresi arttıkça enfeksiyon gelişme riskinin arttığı bilinmektedir [4]. İYE'nin uzun dönem sonuçları; renal skar gelişmesi ve bunu takiben hipertansiyon ve kronik böbrek yetmezliğine gidiştir, dolayısıyla USG'de renal hasarlanma şüphesi varsa renal kortikal sintigrafi (DMSA) çekilerek skar araştırılması önerilmektedir [10]. Çalışmamızdaki altı VUR olgusunun beşinde renal skar geliştiği kaydedilirken, grade I VUR saptanan bir olguda kontrol DMSA'da renal enflamasyon bulgularına rastlanılmıştır. İzlemimizde USG ve VSÜG sonuçlarında herhangi anormal bir bulgu saptanmayan hastalar, DMSA ile değerlendirilmemiştir.

İYE rekürrens ataklarının çoğu (%65) ilk İYE'den sonraki 6 ay içinde ve %75'i böbrek anormallikleri olmayan hastalarda görülmektedir [18]. Çalışmamızda VUR tanılı hastaların izlemlerinde tekrarlayan İYE atakları ve ek klinik sorunlar yaşandığı kaydedilmiş, ancak USG normal olarak değerlendirilen hastaların İYE açısından takibinde yeterli veriye ulaşılamadığı için hastalarımız bu açıdan net olarak değerlendirilememiştir. Çalışmamızda, yenidoğan ünitesinde İYE tanısıyla izlenen bebeklerin %40'ı asemptomatikken %60'ı semptomatik ve idrar kültüründe diğer çalışmalara benzer şekilde sıklıkla *E.coli* üremesi görüldü. Hastaların hepsi, eşlik eden olası yapısal anomaliler açısından postnatal üriner USG ile değerlendirildi ve hastaların yaklaşık 1/3'ünde anormal bulgu saptandı. Başlıca anormal USG bulgusu (%32) hidronefrozu ve bu olguların hepsinde ileri derecede VUR saptandı.

Sonuç olarak, üriner kateterizasyonla alınan ve İYE saptanan yenidoğanlar eşlik edebilecek üriner sistem malformasyonu açısından mutlaka en kısa sürede üriner sistem USG ile değerlendirilmeli ve hidronefroz saptananlar VSÜG ile VUR açısından mutlaka araştırılmalıdır.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

1. Mahant S, Friedman J, MacArthur C. Renal ultrasound findings and vesicoureteral reflux in children hospitalised with urinary tract infection. Arch Dis Child 2002;86:419-420. <https://doi.org/10.1136/adc.86.6.419>
2. Weems MF, Wei D, Ramanathan R, Barton L, Vachon L, Sardesai S. Urinary tract infections in a neonatal intensive care unit. Am J Perinatol 2015;32:695-702. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1395474>
3. Bauer S, Eliakim A, Pomeranz A, et al. Urinary tract infection in very low birth weight preterm infants. Pediatr Infect Dis J 2003;22:426-430. <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000065690.64686.c9>
4. Bonadio W, Maida G. Urinary tract infection in outpatient febrile infants younger than 30 days of age: a 10-year evaluation. Pediatr Infect Dis J 2014;33:342-344. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000110>
5. Foglia EE, Lorch SA. Clinical predictors of urinary tract infection in the neonatal intensive care unit. J Neonatal Perinatal Med 2012;5:327-333. <https://doi.org/10.3233/NPM-1262812>
6. Leonard EG, Dobbs K. Postnatal bacterial infections. In: Martin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC, eds. Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine, diseases of the fetus and infant. 10th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2015;734-750.
7. Cataldi L, Zaffanello M, Gnarra M, Fanos V, Neonatal Nephrology Study Group, Italian Society of Neonatology. Urinary tract infection in the newborn and the infant: state of the art. J Matern Fetal Neonatal Med 2010;23:90-93. <https://doi.org/10.3109/14767058.2010.513851>
8. Roberts KB. Subcommittee on urinary tract infection, steering committee on quality improvement and management. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. Pediatrics 2011;128:595-610. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1330>
9. Walawender L, Hains DS, Schwaderer AL. Diagnosis and imaging of neonatal UTIs. Pediatrics Neonatology 2020;61:195-200. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2019.10.003>

10. ÇAKUT çalışma grubu "Antenatal hidronefroz tanılı bebeklerde izlem kılavuzu". Erişim tarihi: cocuknefroloji.org>cakut-klavuz. Erişim tarihi 2018
11. Littlewood JM. 66 infants with urinary tract infection in first month of life. Arch Dis Child 1972;47:218-226. <https://doi.org/10.1136/adc.47.252.218>
12. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics 2004;114:297-316. <https://doi.org/10.1542/peds.114.1.297>
13. Rahman AJ, Naz F, Ashraf S. Significance of pyuria in the diagnosis of urinary tract infections in neonates. J Pak Med Assoc 2011;61:70-73.
14. Yuen SF, Ng FN, So LY. Evaluation of the accuracy of leukocyte esterase testing to detect pyuria in young febrile children: prospective study. Hong Kong Med J 2001;7:5-8.
15. Tzimenatos L, Mahajan P, Dayan PS, et al. Accuracy of the urinalysis for urinary tract infections in febrile infants 60 days and younger. Pediatrics 2018;141:e20173068. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3068>
16. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Panchansky L, Charron M. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. J Pediatr 1994;124:513-519. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(05\)83127-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(05)83127-0)
17. Wallace SS, Zhang W, Mahmood NF, et al. Renal ultrasound for infants younger than 2 months with a febrile urinary tract infection. Am J Roentgenol 2015;205:894-898. <https://doi.org/10.2214/AJR.15.14424>
18. Arshad M, Seed PC. Urinary tract infections in the infant. Clin Perinatol 2015;42:17-28. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2014.10.003>

Bu çalışma "Yenidoğan yoğun bakımda idrar yolu enfeksiyonu tanısıyla takip edilen bebeklerin değerlendirilmesi" başlığı adı altında 10-14 Aralık 2020 tarihleri arasında yapılan 28. Ulusal Neonatoloji Sanal Kongresi (UNEKO-28)'de poster olarak sunulmuştur.

Etik kurul onayı: Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (24/11/2020 tarih ve sayı no: 70335) onay alındı.

Yazarların makaleye olan katkıları

S.Ü. ve Ö.Ö. çalışmanın ana fikrini ve hipotezini kurgulamışlardır. S.Ü. teoriyi geliştirmiş, gereç ve yöntem bölümünü düzenlemiştir. Sonuçlar kısmındaki verilerin değerlendirmesini S.Ü. ve Ö.Ö. yapmışlardır. Makalenin tartışma bölümü S.Ü. tarafından yazılmış, Ö.Ö., H.E. ve S.Y. gözden geçirip gerekli düzeltmeleri yapmışlar ve onaylamışlardır. Ayrıca tüm yazarlar çalışmanın tamamını tartışmış ve son halini onaylamıştır.