

Çocuklarda İdrar Yolu Enfeksiyonu Tanısında Mikroskopik İdrar Analizi ve Tam İdrar Tetkikinin Tanısal Performansının Karşılaştırılması

Comparison of the Diagnostic Performance of Microscopic Urine Analysis and Complete Urine Examination in the Diagnosis of Urinary Tract Infection in Children

Sedef Zeliha Öner¹ ORCID No: 0000-0002-9964-2526, Ebru Yaprak² ORCID No: 0000-0001-5465-813X, Asuman Okur³ ORCID No: 0000-0003-0837-6988

¹Özel Ege Kent Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Denizli, Türkiye.

²Tokat Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Turhal, Tokat, Türkiye.

³Rize İl Sağlık Müdürlüğü, Rize, Türkiye.

Geliş Tarihi/Received: 09.12.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 25.02.2021

Yazışma Adresi/Address for

Correspondence:

Sedef Zeliha Öner
Özel Ege Kent Hastanesi
Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı,
Merkez, Sırapapılar,
495. Sk. No:27, 20125
Merkezefendi/Denizli, Türkiye.
e-posta: tezelsedef@hotmail.com

Anahtar Sözcükler:

İdrar yolu enfeksiyonu
Mikroskopik idrar analizi
Tam idrar tetkiki

Key Words:

Complete urine analysis
Microscopic urine analysis
Urinary tract infection

ÖZ

Amaç: Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonu tanısında kullanılan mikroskopik idrar analizi ve tam idrar tetkikinin tanısal faydalarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Kasım 2018–Kasım 2019 tarihleri arasında laboratuvarında çalışılan 18 yaş ve altı hastalara ait 677 idrar kültürü değerlendirildi. Çalışmada, tam idrar tetkiki yarı otomatik idrar analizörü ile yapıldı. Mikroskopta 40x objektif büyütmede her alanda >5 lökosit saptanması pozitif olarak kabul edildi. İdrar stribi Combur-Test® ile lökosit esteraz ve nitrit pozitifliği değerlendirildi. İdrar kültürü rutin besiyerine ekildi. Suşlarının identifikasyonu; konvansiyonel yöntemlerle yapıldı. Örneklerde $\geq 10^4$ Colony Forming Unit/mL bakteri üremesi önemli bakteriüri olarak değerlendirildi. Bu çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (21.02.2020 / Proje no:20-KAEK-028).

Bulgular: Etken bakteri üremesi olan 253 (%37,4) örnek tespit edildi. Gram negatif bakteri üremesi %97,6 ve *Escherichia coli* üremesi Gram negatif bakterilerin %79,4 ünü oluşturuyordu. İdrar kültüründe üreme olması ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0,001$). Kültürde üreme ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0,020$). Cinsiyete göre yaş gruplarının bakteri üremesine etkisi değerlendirildiğinde erkek cinsiyetle yaş grubunun ilişkili olduğu görülmüştür ($p=0,001$). Çalışmaya idrar kültüründe $\geq 10^4$ üremesi olan ve eş zamanlı olarak tam idrar tahlili istenen 243 örnek dahil edildi. İdrar kültürü pozitifliği referans alınarak testlerin tanısal performansları değerlendirildi. Lökosit, lökosit esteraz, nitrit için sırasıyla duyarlılık %60,1, %76,1, %33,3 ve özgüllük tüm testlerde %100 bulundu. Tüm testlerin pozitif prediktif değerleri %100 negatif prediktif değerleri ise lökosit, lökosit esteraz, nitrit için sırasıyla %81,4, %88, %72,4 bulundu.

Sonuç: Mikroskopik idrar analizi ve tam idrar tetkiki tek başına tanı koydurucu özellikte değildir. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonunda lökosit esterazın, duyarlılık değeri ve özgüllük değeri yüksek olarak bulunmuş olup idrar kültürünün yapılamadığı sağlık kuruluşlarında lökosit esteraz değerlerinin hekime yardımcı olacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

Objective: It was aimed to evaluate the diagnostic benefits of microscopic urine analysis and complete urinalysis used in the diagnosis of urinary tract infection in children.

Material and Method: 677 urine cultures of patients aged 18 and younger who were studied in the laboratory between November 2018 and November 2019 were evaluated. In the study, full urine analysis was performed with a semi-automatic urine analyzer. Detection of > 5 leukocytes in each area at 40x objective magnification under microscope was considered positive. Leukocyte esterase and nitrite positivity were evaluated with the urine strip Combur-Test®. Urine culture was cultivated in routine medium. Identification of strains; It was done by conventional methods. Bacterial growth of $\geq 10^4$ Colony Forming

Unit / mL in the samples was evaluated as significant bacteriuria. This study was carried out with the approval of Tokat Gaziosmanpaşa University Clinical Research Ethics Committee (21.02.2020 / Project number: 20-KAEK-028).

Results: 253 (37.4%) samples with bacterial growth were detected. Gram negative bacteria growth was 97.6% and Escherichia coli growth constituted 79.4% of Gram negative bacteria. A statistically significant relationship was found between growth in urine culture and gender ($p = 0.001$). A statistically significant relationship was found between reproduction in culture and age groups ($p = 0.020$). When the effect of age groups according to gender on bacterial growth was evaluated, it was observed that male gender and age group were related ($p = 0.001$). 243 specimens with 104 growths in the study urine culture and simultaneous full urinalysis were requested. The diagnostic performances of the tests were evaluated with reference to the urine culture positivity. The sensitivity for leukocyte, leukocyte esterase, and nitrite was 60.1%, 76.1%, 33.3%, and the specificity was 100% in all tests, respectively. Positive predictive values of all tests were 100% and negative predictive values were 81.4%, 88%, and 72.4% for leukocyte, leukocyte esterase, and nitrite, respectively.

Conclusion: Microscopic urine analysis and complete urinalysis alone are not diagnostic. Leukocyte esterase values have been found to be high in sensitivity and specificity in urinary tract infection in children, and it is thought that leukocyte esterase values will help physicians in health institutions where urine culture cannot be performed.

Giriş

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE), çocuk hekimlerinin ve birinci basamak sağlık kuruluşunda görev yapan hekimlerin sık olarak karşılaştığı ciddi bakteriyel enfeksiyonlardan biridir. İYE tanısı ve yönetimi basit görünmekle birlikte, pediatri de en tartışmalı konular arasında yer almaktadır. İYE tanısındaki zorluklar klasik klinik semptomların yokluğundan, uygun olmayan idrar örneği toplanmasından, idrar yolu görüntüleme önerileri ve farklı tedavi stratejilerinden kaynaklanır (1).

Anamnez ve muayene bulguları spesifik olmayabilir, bu nedenle İYE'yi teşhis etmek için idrar örneği gereklidir. Küçük çocuklarda örnek toplanması zor olabilir. İdrar strip ölçümleri tarama için faydalıdır, ancak tanısın doğrulama için idrar kültürü gereklidir. İdrar örnekleri antibiyotiklere başlamadan önce alınmalı, ancak septik çocuklarda tedavi geciktirilmemelidir (2). İdrar kültürlerini değerlendirirken kolonizasyon, kontaminasyon veya gerçek enfeksiyon etkeni yorumunu yapabilmek için piyüri hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Ancak küçük çocuklarda, yaşlılarda ve immünsuprese hastalarda lökosit cevabı oluşmayabilir ve ayrıca İYE dışı durumlarda da piyüri labileceği unutulmamalıdır (3).

Bakteri üremesini tespit etmek için en az 18 saat ve antibiyotik duyarlılığının tespiti içinde belli bir süre gerekmektedir. Bu nedenle, klinisyenler ampirik antibiyotik tedavisinin başlatılıp başlatılmayacağına karar verirken rutin olarak klinik şüpheye ve idrar tahlili sonuçlarına güvenirlir (1).

Tam idrar tetkiki birçok sağlık kuruluşunda yaygın bir şekilde yapılan bir tetkik olmasına rağmen idrar kültürü yaygın şekilde yapılamamaktadır. İdrar kültürünün yapılamadığı sağlık kuruluşlarında İYE tanısına tam idrar tetkikinin yararlı olabilirliğini anlayabilmek için çalışmadaki karşılaştırma yapılmıştır. Çalışmada, çocuklarda idrar yolu enfeksiyonu tanısında mikroskopik idrar analizi ve tam idrar tetkikinin tanısın faydalarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Kasım 2018-Kasım 2019 tarihleri arasında laboratuvar da çalışılan 18 yaş ve altı hastalara ait 677 idrar kültürü değerlendirildi. Çalışmaya idrar kültüründe $\geq 10^4$ üremesi olan ve eş zamanlı olarak tam idrar tetkiki istenen örnekler dahil edildi. İdrar kültüründe üremesi olan 253 örneğin beşinde tam idrar tetkiki istemi olmaması ve beş örnekte ise $<10^4$ üreme saptanması nedeniyle on örnek çalışma dışı bırakıldı. Bu çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (21.02.2020 / Proje no:20-KAEK-028).

Çalışmada, tam idrar tahlili yarı otomatik idrar analizörü (Roche cobas u411, Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) ile yapıldı. İdrarda lökosit, yarı otomatik idrar cihazında tam otomatik idrar cihazından farklı olarak manuel mikroskopi ile değerlendirilir. Mikroskopik inceleme idrarın 3000 devirde 3-5 dakika rpm santrifüj sonrası tüpün altına çöken maddelerin oluşturduğu sediment üzerinde yapıldı. Tüpün üstündeki sıvı

atıldı ve kalan sıvı damlaları mikroskopta incelendi. Hücreler, kristaller ve diğer maddeler sayıldı ve rapor edildi. Buna ek olarak, varsa mikroorganizmalar, epitel hücreleri, bakteri ve kristaller rapor edildi. Yarı otomatik idrar analizörü ile değerlendirilen idrarda mikroskopta 40x objektif büyütmede her alanda >5 lökosit saptanması değerli olarak kabul edildi (3). Yarı otomatik idrar analizöründe idrar sribi Combur-Test® stripleri (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) ile lökosit esteraz ve nitrit pozitifliği değerlendirildi. İdrar strip ölçümünde reflektans fotometre ölçüm yöntemi kullanıldı. İdrar numunesi iyice karıştırıldı. Santrifüjlenmemiş taze idrara test sribinin tüm test alanlarının ıslanması dikkat edilerek kısa bir süre (yaklaşık 1 saniye) batırıldı. Test sribini çekerken idrar fazlasından kurtulmak için sribin kenarını kabın kenarına silindi. Test çıplak gözle okunduğundan 60 saniye beklendi (lökosit test alanı için 60-120 saniye) ve ardından test alanlarındaki reaksiyon renkleri etiketteki renklerle karşılaştırıldı. En yakın renk bloğundaki değer kabul edildi. İdrar kültürü pozitifliği referans alınarak tam idrar tetkikin ve idrar mikroskopik analizi tanısal performanslarının değerlendirilmesi için, özgüllükleri, duyarlılıkları, pozitif prediktif değerleri ve negatif prediktif değerleri hesaplandı.

Mikrobiyoloji laboratuvarına idrar kültürü istemiyle gelen örnekler iki farklı idrar toplama yöntemiyle alınmıştır. Bunlar tuvalet eğitimi almamış çocuklarda dış genital bölge temizledikten sonra steril idrar torbasına alınan idrar örneği ve tuvalet eğitimi almış çocuklarda ise dış genital bölge temizledikten sonra steril idrar kabına alınan orta akım idrar örneğidir.

İdrar kültürü örnekleri hafifçe çalkalandı ve dipteki kısımdan 0,01 ml kalibre öze ile alınarak %5 koyun kanlı agara (RDS, Türkiye), Eosin Metilen Blue agara (RDS, Türkiye) kantitatif/azaltma yöntemiyle ekim yapıldı. Etüde (Mermert BM500, Germany) 35-37 °C'de 16-24 saat süreyle inkübe edildi (3). Suşlarının identifikasyonu; gram pozitif bakterilerde, katalaz testi, %6,5 NaCl, safralı-eskülinli besiyeri ve pyrolidonyl arylamidase (PYR) testleri ile gram negatif bakterilerde ise oksidaz testi ve biyokimyasal testlerle yapıldı.

Verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS ver. 23 (İL, ABD) paket programıyla yapıldı. Sürekli değişkenler, minimum ve maksimum değerler ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kültür sonucunda üreme varlığı altın standart olarak kabul edilerek metodolojik analizler yapıldı. Lökosit sayısı (>5), lökosit esteraz, nitrit varlığının

kültüre göre duyarlılık, seçicilik, pozitif tahmin değeri, negatif tahmin değeri ve %95 güven aralığı hesaplanmıştır. Bağımsız gruplarda kültürde üremeyi etkileyen değişkenlerin belirlenmesinde Pearson Ki-kare Testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çocuk poliklinikleri ve servislerinden gönderilen 677 idrar kültürü örneği değerlendirildi. Örneklerin 266'sında (%39,3) üreme saptanmadı ve 157 (%23,3) örnekte skuamöz epitel hücrelerinin (>5) olması durumuna göre kontaminasyon olarak değerlendirildi. Kontamine örnekler kadın cinsiyette daha fazla olup 106 (%67,5) olarak tespit edildi. Kadın cinsiyette 1 yaş ve altı grupta 14 (%13,21), 2-5 yaş arası 36 (%33,96) ve 6 yaş ve üstünde 56 (%52,83) olarak bulundu. Altı yaş ve üstünde kontaminasyon oranı daha yüksek orandaydı. Etken bakteri üremesi olan 253 (%37,4) örnek tespit edildi.

Gram negatif bakteri üremesi 247 (%97,6) örnekte ve gram pozitif bakteri üremesi altı (%2,4) örnekte tespit edildi. En sık izole edilen mikroorganizmalar *E. coli* 201 (%79,4), *Klebsiella pneumoniae* 22 (%8,7), *Proteus spp.* 20 (%7,9) olarak bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. İzole edilen mikroorganizmaların dağılımı n (%)

Etken Mikroorganizma	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	201 (%79,4)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	22 (%8,7)
<i>Proteus spp.</i>	20 (%7,9)
<i>Enterococcus spp.</i>	6 (%2,4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (%1,2)
<i>Enterobacteriaceae spp.</i>	1 (0,4)

İdrar örneklerinin 202'si (%29,8) erkek, 475'i (%70,2) kız hastaya aitti. Erkeklerde kültürde üreme sıklığı %24,3 (49) ve kızlarda üreme sıklığı %42,9 (204)'dur. Etken bakteri üremesi ile cinsiyetler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, kız cinsiyetle etken bakteri üremesi arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki bulundu ($p=0,001$). Kız erkek oranı 1,7 olarak saptandı.

On sekiz yaş ve altı hastalara ait idrar örnekleri değerlendirildiğinde; örneklerin %14,5'inin bir yaş ve altı, %35,3'ünün iki ve beş yaşları arasında, %50,2'sinin ise 6 yaş ve üzerinde olduğu görüldü. Bir yaş ve altı grupta üreme sıklığı %50,0 (49) iken, 2-5 yaş arasında %35,1 (84) ve 6 yaş ve üzerinde %35,3 (120) olarak bulundu. İdrar kültüründe üreme olması ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0,020$).

Cinsiyete göre yaş gruplarının üreme üzerinde etkisi değerlendirildiğinde erkek cinsiyette yaş grubunun ilişkili olduğu kadın cinsiyette ise yaş grubunun ilişkili olmadığı görülmüştür.

Bir yaş ve altı gruptaki erkeklerde üreme sıklığı %46,0 (23), 2-5 yaş arasında %22,5 (20), 6 yaş ve üzerinde %9,5 (6)'tir ($p=0,001$). Bir yaş ve altı grupta kızlarda üreme sıklığı %54,2 (26), 2-5 yaş arasında %42,7 (64), 6 yaş ve üzerinde %41,2 (114)'dir ($p=0,242$).

Lökosit, lökosit esteraz, nitrit için sırasıyla duyarlılık değeri %60,1, %76,1, %33,3 ve özgüllük değeri ise tüm testlerde %100,0 olarak bulundu. Tüm testlerin pozitif prediktif değerleri %100,0, negatif prediktif değerleri ise lökosit, lökosit esteraz, nitrit için sırasıyla %81,4, %88,0, %72,4 olarak bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. İdrar stribi ve mikroskopik idrar analizinin tanısal doğruluğunun değerlendirilmesi

	Duyarlılık (%) %95 GA (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%) %95 GA (%)
Lökosit	60,1 (%53,63-%66,29)	100	100	81,4 (%78,93-%83,61)
Lökosit esteraz	76,1 (%70,26-%81,35)	100	100	88 (%85,38-%90,15)
Nitrit	33,3 (%27,44-%39,64)	100	100	72,4 (%70,54-%74,1)

PPD: Pozitif prediktif değer NPD: Negatif prediktif değer GA: Güven aralığı

Tartışma

Asendan yolla idrar yollarını enfekte eden bakteriler normal dışkı florasından kaynaklanır. Bu bakteriler prepiyum ve üretral orifis etrafındaki alanı kolonize ederler (4). Bakteriler, idrarın akışına karşı mesaneye ve bazı durumlarda böbreklere kadar yükselirler. *E. coli*, İYE'ye neden olan en yaygın bakteri türüdür (5).

Çocuklarda 6879 idrar kültüründe İYE etkenlerinin ve antimikrobiyallere duyarlılıklarının araştırıldığı bir çalışmada üreyen mikroorganizmaların oranı %73,97 *E.coli*, %6,69 *Klebsiella spp.*, %6,69 *Enterobakter spp.*, %2,06 *Proteus spp.*, %1,23 *Pseudomonas spp.*, %0,92 *Enterokok spp.*, %5,84 *Streptokok spp.*, %2,20 *Koagülaz negatif stafilokok*, %0,20 *S.aureus*, %0,11 *Acinetobacter spp.* olarak tespit edilmiştir (6). İdrar kültüründe üreyen mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırıldığı 4100 idrar örneği ile yapılan başka bir çalışmada ise 18 yaş altı çocuklarda kültürde üreyen bakterilerin oranları *Enterobacteriaceae* ailesi %85,7 non-fermantatif bakteriler %2,5 *Enterococcus spp.* %5, *Stafilococcus spp.* %7,4 ve *Candida spp.* %1,4 olarak tespit edilmiştir (7). İdrar yolu enfeksiyonu ön tanılı 0-16 yaş grubu 982 çocuğun idrar

örneğin değerlendirildiği bir çalışmada üriner sistem enfeksiyonu etkeni olan bakteriler sıklık sırasına göre *E.coli* (%72), *K.pneumoniae* (%8,6), *P. mirabilis* (%7,6), *Enterococcus spp.* (%7) ve diğer bakterileri (%4,8) türleri olarak bulunmuştur (8). Çalışmamızda diğer birçok çalışmada olduğu gibi gram negatif bakteri üremesi yüksek oranda bulundu. Gram negatif bakteriler arasında *E.coli* üremesi en fazla orandaydı. Çalışmamızda *E.coli* üremesinin fazla oranda tespit edilmesi, çocuklarda en sık İYE etkeni olan bağırsak kökenli bakterilerin asendan olarak idrar yollarını enfekte etmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Miletli Sezgin F. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kontaminasyon oranı %4 olarak bulunmuştur (8). Çalışmamızda kontaminasyon oranı fazla idi. Kontamine örnekler kadın cinsiyette daha fazla olup bu örnekler arasında ise altı yaş ve üstünde kontaminasyon oranı daha yüksek orandaydı. Büyük yaş grubunda kontaminasyonun daha yüksek oranda görülmesinin idrar örneklerinin bu yaş gruplarında çocukların kendisi tarafından alınması ve alım sırasında orta akım idrar örneği alınması ve hijyene dikkat edilmemesinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Birçok çalışmada idrar yolu enfeksiyonu insidansının cinsiyet ve yaşla değiştiği görülmektedir (9-12). Bir ay-15 yaş aralığındaki çocukların idrar izolatlarının ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırıldığı bir çalışmada 342 idrar numunesinin 62 (%18,1)'sinde üreme saptanmış ve üreme saptanan izolatların 42'sinin beş yaş altı çocuklara ait örnekler olduğu tespit edilmiş ve erkek/kız oranı 1,5/1 olarak bulunmuştur (9). Yatırılarak tedavi edilen çocuklarda İYE'de antibiyotik duyarlılığının araştırıldığı bir çalışmada, 1 ay-18 yaş arası 105 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiş ve hastaların 76'sı (%72,4) bir yaş altı, 29'u (%27,6) bir yaş üstü olarak saptanmıştır (10). Tayvan'da yaygın çocukluk çağı enfeksiyonlarında cinsiyet farklılıklarının araştırıldığı 278000 çocuğun dahil edildiği bir çalışmada idrar yolu enfeksiyonu bir yaşın altındaki erkek çocuklarda kız çocuklarına oranla daha yüksek oranda bulunmuştur (erkek/kız oranı = 1,59 $p < 0,001$) (11). İdrar yolu enfeksiyonu insidansının ve morbiditesinin araştırıldığı 1049 çocuğun katıldığı bir çalışmada kümülatif insidans yaşamın ilk yılında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark göstermemiştir (erkekler ve kızlar için sırasıyla %3,45 ve %4,14, $p=0,58$). Bir yaşından altı yaşına gelinceye kadar geçen sürede bu oran kızlarda erkeklerden 5,7 kat daha yüksek oranda bulunmuştur ($p < 0,001$) (12). Kız çocuklarda üretra daha kısa olduğundan mikroorganizmalar idrar yollarına daha kolay ulaşırlar ve İYE daha kolay gelişir. Çalışmamızda idrar kültüründe üreme olması ile cinsiyet ilişkili bulunmuş olup kızlarda oran daha fazladır. İdrar

kültüründe üreme olması yaş grupları ile ilişkilidir ve farkı bir yaş ve altı çocukların olduğu grup oluşturmaktadır. Cinsiyete göre yaş gruplarının bakteri üremesine etkisi değerlendirildiğinde ise erkek cinsiyetle yaş grubunun ilişkili olduğu görülmüştür. Küçük yaş grubu erkeklerde kültürde üreme sıklığının fazla olması henüz sünnet olmamalarından kaynaklanmış olabilir.

İdrar kültürü İYE tanısında altın standarttır. Aktif enfeksiyonun eşzamanlı kanıtlarıyla beraber idrarda yeterli miktarda bakteri bulunması, İYE tanısını öngörür (2). Çalışmada idrar kültürü pozitifliği referans alınarak testlerin tanısallık performansları değerlendirildi.

Mikroskopik idrar analizi ve tam idrar tetkikinin değerlendirildiği çalışmalarda sonuçlar arasında farklılıklar görülmektedir. Mikroskopik incelemede idrarda bulunan lökositler, İYE ile ilişkili inflamasyonun yararlı bir göstergesidir. Bununla birlikte, literatürde standart bir piyüri tanımı yoktur. Santrifüj edilmiş idrarın mikroskopik analizinde, her alanda beş lökosit, piyüri için eşik değerdir. Piyüri bazen erken enfeksiyonda, immün sistemin baskılandığı ya da yetersiz olduğu durumlarda bulunmayabilir (13). İdrar yolu enfeksiyonu ön tanılı çocuklarda tam otomatik idrar analizatöründe idrar analiz sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada lökosit için duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer sırasıyla %64,3, %95,0, %76,4, %91,0, %88,4 olarak bulunmuştur (8). Tam idrar tetkikinin performansının değerlendirildiği başka bir çalışmada lökosit için duyarlılık %90,3, özgüllük %65,5, pozitif prediktif değer %32,2 ve negatif prediktif değer %97,4 olarak bulunmuştur (14). Çalışmamızda lökosit duyarlılık değeri %60,1, özgüllük değeri %100,0, pozitif prediktif değerleri %100,0, negatif prediktif değerleri %81,4 olarak hesaplandı. Çalışmamızda lökosit özgüllük değerinin ve pozitif prediktif değerinin %100,0 olmasının nedeninin manuel mikroskopik değerlendirme olduğu düşünülmektedir.

Lökosit esteraz testi, lökositler tarafından salgılanan lökosit esterazların belirlenmesine yönelik bir testtir (3). İdrar analizi ve kültür sonuçlarının performansının değerlendirildiği 75 kültür pozitif hasta ile yapılan bir çalışmada lökosit esterazın duyarlılığı %89,3, özgüllüğü %18,2, pozitif prediktif değeri %55,4, negatif prediktif değeri %60,0 olarak bulunmuştur (7). Yüze dört süt çocuğunun idrar analiz sonuçlarının değerlendirildiği bir çalış-

mada ise lökosit esterazın duyarlılığı %41,6, özgüllüğü %90,0, pozitif prediktif değeri %41,6, negatif prediktif değeri %90,0 olarak bulunmuştur (15). Değerlendirme sonuçlarının duyarlılık ve özgüllük yüzdelerinin toplamının 170 ve üzerinde saptanması, yapılan testlerin klinik açıdan faydalı olduğunun muhtemel bir kanıtıdır (16). Çalışmamızda lökosit esteraz duyarlılık ve özgüllük değeri toplamı 170'in üzerinde bulunmuş olup bu bulgu lökosit esteraz testinin klinik tanıda yararlı bir test olduğunu düşündürmektedir (Tablo 2).

Nitrit testi, *Enterobacteriaceae* ailesine ait bakteriler tarafından nitratın nitrite dönüştürülmesi temeline dayanan bir testtir. Sabah idrarı veya mesanede 4 saat beklemiş idrarda uygulanmalıdır. *Enterobacteriaceae* ailesi dışındaki İYE etkeni mikroorganizmalarda nitrit testi sonucu negatif tespit edilecektir. Negatif saptanması İYE olmadığı anlamına gelmez (3). Çocuklarda İYE'de tam idrar tetkikinin tanısallık etkinliğinin incelendiği 183 idrar örneği ile yapılan bir çalışmada nitrit için duyarlılık %45,2 ve özgüllük ise %100,0, pozitif prediktif değer %100,0, negatif prediktif değer ise %21,6 olarak bulunmuştur (17). İdrar analiz sonuçlarının değerlendirildiği başka bir çalışmada ise nitrit için duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer sırasıyla %17,1, %99,0, %86,0, %83,5 olarak hesaplanmıştır (8). Çalışmamızda nitrit, duyarlılık değeri %33,3, özgüllük değeri %100,0, pozitif prediktif değer %100,0, negatif prediktif değer %72,4 olarak hesaplandı. Sonuçlar literatürle uyumluydu. Küçük çocuklarda mesane kontrolü yapılamadığından idrar kısa süre aralıkları ile yapılır. Nitrit pozitif bakterilerin nitrit üretebilmesi için ise dört saatlik bir zaman dilimine ihtiyaç vardır. Duyarlılığın düşük olmasının nedeni özellikle mesane kontrolü olamayan küçük çocuklarda dört saat mesanede beklemiş idrar ve sabah idrarı alınmaması kaynaklı olabilir.

Sonuç

Mikroskopik idrar analizi ve tam idrar tetkiki tek başına tanı koydurucu özellikte değildir. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonunda lökosit esteraz, duyarlılık değeri ve özgüllük değeri yüksek olarak bulunmuş olup lökosit esteraz testinin klinik tanıda yararlı bir test olduğu düşünülmektedir. İdrar kültürünün yapılamadığı sağlık kuruluşlarında lökosit esteraz değerlerinin hekime yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Yazarlık Katkısı: Fikir/Hipotez: SZÖ, EY, AO Tasarım: SZÖ, EY, AO Veri toplama/Veri işleme: SZÖ, EY Veri analizi: SZÖ, EY Makalenin hazırlanması: SZÖ, EY, AO.

Etik Kurul Onayı: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (21.02.2020/Proje no:20-KAEK-028). Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Hasta Onayı: Hastaların tümünden çalışmaya katılmaları için onam alınmıştır.

Kaynaklar

1. Korbel L, Howell M, Spencer JD. The clinical diagnosis and management of urinary tract infections in children and adolescents. *Paediatr Int Child H* 2017; 37: 273-279.
2. Kaufman J, Temple-Smith M, Sanci L. Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatr Open* 2019;3: e000487.
3. Üriner sistem örnekleri rehberi (2015). Klimud. (erişim tarihi 16.07.2020) <https://www.klimud.org/public/uploads/files/uriner-sistem-ornekleri.pdf>
4. Bollgren I, Nord CE, Pettersson L, Winberg J. Periurethral anaerobic microflora in girls highly susceptible to urinary tract infections. *J Urol* 1981; 125: 715-720.
5. Tullus K. Fifteen-minute consultation: Why and how do children get urinary tract infections? *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2019; 104:244-247.
6. Alim Aydın S, Çakır N, Küçükbayrak B. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonlarında etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Abant Med J* 2013; 2: 95-101.
7. Gülcan A, Aslantürk A, Gülcan E. İdrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve in vitro antibiyotik duyarlılık durumları. *Abant Med J* 2012; 1: 129-135.
8. Milletli Sezgin F, Nar R. İdrar yolu enfeksiyonu ön tanılı çocuk hastaların idrar kültürü ve idrar analiz sonuçlarının değerlendirilmesi. *Pam Tıp Derg* 2017; 10: 242-248.
9. Kalal BS, Patel RB. Microbiological and antimicrobial profile of urinary tract infection in children from a teaching hospital in south india. *J Pediatr Inf* 2017; 11: 19-22.
10. Temiz RN, Özgürhan G, Övünç Hacıhamdioğlu D. Yatırırlarak tedavi edilen çocukluk çağı üriner sistem enfeksiyonunda antibiyotik duyarlılık profili, tek merkez deneyimi. *Çocuk Dergisi* 2017; 17: 114-121.
11. Yang TYO, Huang WT, Chen MH, Huang KYA, Pau CC. Sex differences in common childhood infections in taiwan. *Int J Infect Dis* 2018; 75: 115-117.
12. Ladomenou F, Bitsori M, Galanakis E. Incidence and morbidity of urinary tract infection in a prospective cohort of children. *Acta Paediatr* 2015; 104: 324-329.
13. Okarska-Napierała M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment, imaging- comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol* 2017; 13: 567-573.
14. Zorbozan N, Akarken İ, Zorbozan O. Bir ikinci basamak sağlık merkezinde tam idrar tetkikinin performansının değerlendirilmesi. *Türk Klinik Biyokimya Derg* 2017; 15: 45-51.
15. Üstündağ Y, Huysal K, Eren N ve ark. Süt çocuklarında kültür pozitifliği öngörüsünde idrar analiz sonuçlarının değerlendirilmesi *Türk Klinik Biyokimya Derg* 2013; 11: 87-92.
16. Wians FH. Clinical laboratory tests: which, why, and what do the results mean? *Lab Medicine* 2009; 40: 105-113.
17. Tekin M, Konca Ç, Almış H ve ark. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonu tanısında tam idrar tetkikinin tanısall etkinliğinin irdelenmesi. *Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi* 2015; 5: 88-94.