

# Çocukluk Çağında Alt ve Üst İdrar Yolu Enfeksiyonlarının Retrospektif Değerlendirilmesi

## Retrospective Evaluation of Upper and Lower Urinary Tract Infections in Children

Dr. Fatma İnci ARIKAN,<sup>a</sup>  
Dr. Banu ÇELİKEL ACAR,<sup>a</sup>  
Dr. İrem ERİN,<sup>a</sup>  
Dr. Yıldız DALLAR<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,  
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
ANKARA

Geliş Tarihi/Received: 18.01.2007  
Kabul Tarihi/Accepted: 05.11.2007

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Banu ÇELİKEL ACAR  
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,  
Dikimevi, ANKARA  
banuacar@gmail.com

**ÖZET Amaç:** İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) çocukluk döneminde sık olarak görülmektedir. Çocuklarda İYE izleminde renal parankimal skar gelişebilmektedir. Renal skar gelişimi hipertansiyon ve son dönem böbrek yetmezliğine yol açabileceği için hastaların tanı, tedavi ve takibinde bu riskler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada İYE tanısı ile izlenen çocukların epidemiyolojik özelliklerinin, başvuru semptomlarının, laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerinin değerlendirilmesi ve enfeksiyon gelişimine neden olan risk faktörlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda 2000-2005 tarihleri arasında S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniğinde İYE tanısı ile izlenen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların ilk başvuru sırasındaki yaşı, fizik muayene bulguları, izlem sırasında İYE'nunun rekürrensi kaydedildi. Üst üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar grup I, alt üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar grup II olarak adlandırıldı. Grup I'de 139 hasta (%32.7), grup II'de 286 (%67.3) hasta vardı. Tüm hastaların tam idrar analizleri, idrar kültürleri, lökosit, sedimentasyon, C-reaktif protein düzeyleri, ultrasonografi incelemeleri ile grup I'deki hastaların DMSA sintigrafileri ve miksiyon sistoüretrografileri değerlendirildi. **Bulgular:** İdrar yolu enfeksiyonu her iki grupta yenidoğan dönemi dışında kızlarda daha sık görüldü. Grup I'de en sık rastlanan bulgular ateş ve bulantı- kusma iken, grup II'de karın ağrısı ile idrar yaparken yanma en sık rastlanan semptomlardı. *Escherichia coli* en sık saptanan mikroorganizmaydı. Grup I'deki hastaların 6 ay sonra yapılan DMSA kontrollerinde %33.1'inde skar saptandı. Grup I'de %31.7 vezikoureteral reflü görüldü. Vezikoureteral reflünün enfeksiyon sıklığı üzerine etkisi saptanmadı. **Sonuç:** Akut piyelonefrit geçiren hastalarda renal parankimal skar belirlemek için DMSA sintigrafisinin ve vezikoureteral reflüyü tespit etmek için miksiyon sistoüretrografisinin yapılması gereklidir. İYE tanısı ile izlenen hastaların risk faktörlerinin belirlenip enfeksiyonun tekrar yönünden takiplerinin yapılması gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** İdrar yolu enfeksiyonu, vezikoureteral reflü, renal sintigrafi, miksiyon sistoüretrografisi

**ABSTRACT Objectives:** Urinary tract infection (UTI) in pediatric patients are one of the most frequent infections. Prompt, appropriate and thorough evaluation and treatment are essential for minimizing the acute morbidity and long-term sequelae of UTI, such as renal scarring, hypertension, and renal failure. The aim of this study was to describe the characteristics of patients, clinical presentation, risk factors for recurrent infection and to evaluate diagnostic laboratory and imaging studies. **Material and Methods:** All children followed up because of UTI at the Ankara Education and Research Hospital Pediatric Nephrology outpatient clinic between 2000 and 2005 years were evaluated retrospectively with respect to urinalysis, urine culture, white blood cell count, erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, abdominopelvic ultrasonography, micturating cystourethrography and dimercaptosuccinic acid renal scan. Patients were distinguished into two groups as those with upper UTI (Group I, n=139) and those with lower UTI (Group II, n=286). **Results:** Beyond the neonatal period, girls were at higher risk of UTI than were boys in both groups. The most frequent complaints were fever, nausea and vomiting in Group I, while abdominal pain and dysuria in Group II. *Escherichia coli* was the most frequently isolated organism. In Group I, 31.7% of the patients had vesicoureteral reflux and 33.1% had renal scar documented by DMSA scintigraphy after 6 months for controlling. Vesicoureteral reflux was not significantly related to recurrent UTI. **Conclusion:** DMSA renal scan is presently the technique of choice for assessing renal parenchymal defect and voiding systoureterogram should be performed to detect vesicoureteral reflux. Recurrent UTI should be evaluated in all patient during follow-up.

**Key Words:** Urinary tract infection; vesicoureteral reflux; renal scintigraphy; micturating cystourethrography

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) çocukluk döneminde sık olarak görülmektedir. İdrar yolu enfeksiyonunu erken dönemde tanımlamak, doğru tedavi etmek gereklidir. Enfeksiyona zemin hazırlayan anatomik, fizyolojik, epidemiyolojik risk faktörlerinin ortaya konulması tekrarlayan enfeksiyonların gelişiminin önlenmesi açısından önemlidir.<sup>1,2</sup>

Çocuklarda semptomatik veya asemptomatik İYE'nun prevalansı yaş ve cinse göre farklılıklar gösterir. Yenidoğan döneminde, erkekler kızlara göre daha çok etkilenirler ve sünnetsiz erkeklerde risk daha fazladır. Yenidoğanlarda bakteriüri insidansı %1-1.4 arasında olup erkek kız oranı 2.8-5.4/1 arasındadır.<sup>3,4</sup> Amerikan Pediatri Akademisi'nin verilerine göre bir yaşın altındaki kız çocuklarında İYE prevalansı %6.5, erkek çocuklarında %3.3'dür. Bir yaşın üzerinde ise prevalans kız çocuklarında %8.1'e yükselirken, erkek çocuklarında %1.9'a düşer.<sup>5</sup>

İlk enfeksiyondan sonra erkeklerin %20-30'unda kızların %40-60'ında İYE'lerinin tekrarlanma riski bulunmaktadır.<sup>4,6,7</sup> Ateşli küçük çocuklarda İYE'lerinin en sık görülen ciddi bakteriyel enfeksiyonlardan biri olduğu ve sıklığının %4.1-7.5 arasında değiştiği bildirilmiştir.<sup>7-9</sup>

İdrar yolu enfeksiyonunun özellikle süt çocukluğu döneminde nonspesifik şikayetlerle seyretmesi tanıda gecikmelere neden olabilmektedir. Süt çocukluğu döneminin renal skar gelişimi açısından riskli dönem olduğu bilinmektedir. Bu nedenle özellikle bu dönemde üriner anomalilerin saptanması çok önemlidir.<sup>10</sup>

Çocuklarda akut piyelonefrit (APN) izleminde renal parankimal skar gelişebilmektedir. Renal skar gelişimi hipertansiyon (HT), son dönem böbrek yetmezliği ve gebelik döneminde fetal kayıplara yol açabilmektedir.<sup>11-14</sup> Akut piyelonefrit geçiren hastaların tanı, tedavi ve takibinde bu riskler göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada amaç hastalarımızın epidemiyolojik özelliklerini, başvuru semptomlarını, laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerini değerlendirmek ve İYE gelişimine neden olan risk faktörlerini saptamaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda 1 Ocak 2000 - 31 Aralık 2005 tarihleri arasında S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniğine başvurup ilk kez İYE tanısı alan, 0-15 yaş arasındaki hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

İdrar yolu enfeksiyonu tanısı piyüri olan hastalarda, alınan idrar kültüründe >100.000 koloni/ml bir çeşit mikroorganizma üremesi ile konuldu. Kız çocuklarında labiumlar yanlara açılarak, sünnetsiz erkek çocuklarında ise sünnet derisi geriye çekilerek uygun temizlik sağlandıktan sonra idrar kültürü için örnek alındı. İdrar örneği, tuvalet eğitimi olmayan çocuklarda idrar torbası aracılığıyla alındı ve idrar yapmadığı takdirde 30 dakikada bir idrar torbası değiştirildi. Tuvalet eğitimi olanlarda ise idrar örneği orta akım idrarı yöntemiyle elde edildi.

Piyüri, santrifüj edilmiş idrar örneğinde mikroskop ile 40X büyütmede, her alanda >5 lökosit görülmesi olarak tanımlandı.

İdrar yolu enfeksiyonunun lokalizasyonunu belirlemek için klinik, tam kan sayımı, sedimentasyon hızı, ve C-reaktif protein (CRP) değerlendirildi. Akut piyelonefrit tanısı aksiller ateşin 38.5°C'in, lökosit sayımının 10,000/mm<sup>3</sup>'ün, sedimentasyon hızının 20 mm/saat, CRP değerinin 0.8 mg/dl'nin üzerinde olması ve DMSA sintigrafisinde akut enfeksiyon bulgusu saptanması ile konuldu. Akut faz reaktanlarında yükseklik saptanan ancak DMSA sintigrafi incelemesi akut dönemde normal olarak bulunan hastalar çalışmaya alınmadı. Alt üriner sistem enfeksiyonu (sistit) tanısı ateşin 38.5°C'in altında olması ve akut faz reaktanlarının normal sınırlarda olması ile konuldu.

İdrar yolu enfeksiyonu geçiren hastaların cinsiyeti, ilk başvuru sırasındaki yaşı, fizik muayene bulguları, idrar analizi ve idrar kültür sonuçları, izlem sırasında İYE'nunun tekrarlanma sayısı, görüntüleme yöntemleri kaydedildi.

Tüm hastalara ilk bir hafta içinde üriner sistem ultrasonografi (US) incelemesi yapıldı.

Akut piyelonefrit geçiren hastalara ilk 5 gün içerisinde ve enfeksiyondan 6 ay sonra renal skarı

tespit etmek amacıyla DMSA sintigrafisi yapıldı. Sintigrafi sırasında 10-110 mBq Tc<sup>99m</sup>- DMSA intravenöz olarak verildi ve 2 saat sonra her iki böbreğin anterior, posterior ve posterior oblik görüntüleri Siemens ECAM gamma kamera ile değerlendirildi. DMSA sintigrafisinde renal parankimde radyoizotop tutulumunun fokal veya diffüz azalması akut enfeksiyon bulgusu olarak kabul edildi. Kenar düzensizliği, skar ve kortekste volüm kaybı kronik değişiklikler olarak tanımlandı.

Akut piyelonefrit tanısı alan tüm hastalara enfeksiyondan 6 hafta sonra idrar kültürünün steril olduğu görülerek miksiyon sistoüretrografisi çekildi.

Hastalara APN tedavisi sonrasında profilaksi için trimetoprim/sülfometoksazol, amoksisillin veya sefalekssin verildi.

Araştırma S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik kurulu tarafından onaylandı.

Verilerin analizi SPSS 11.5 paket programında yapıldı. Kategorik karşılaştırmalar için Ki-kare ve Fisher Exact testleri kullanıldı. İzlem sırasında İYE tekrarları ve veziköüretal reflü (VUR) arasındaki ilişki ki-kare testi ile değerlendirildi.  $p < 0.05$  için test sonuçları istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamıza İYE tanısı konmuş 425 hasta alındı. Üst üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar Grup I, alt üriner sistem enfeksiyonu olan hastalar Grup II olarak adlandırıldı. Grup I ve Grup II'nin yaş dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Grup I'de 139 hasta (%32.7), Grup II'de 286 (%67.3) hasta vardı. Grup I'deki hastaların 99'u (%71.2) kız, 40'ı erkekti (%28.8). Grup II'deki has-

**TABLO 1:** Üst (Grup I) ve alt (Grup II) üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların yaş dağılımları.

Yaş grupları	Grup I	Grup II
0-1 ay	10 (%7.2)	31 (%10.8)
2-12 ay	51 (%36.7)	84 (%29.4)
13-24 ay	22 (%15.8)	20 (%7)
2-5 yaş	32 (%23)	57 (%20)
6-15 yaş	24 (%17.3)	94 (%32.8)

**TABLO 2:** Üst (Grup I) ve alt (Grup II) üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların başvuru yakınmaları.

Başvuru şikayeti	Grup I (n=139)	Grup II (n=286)	p
Ateş	139 (%100)	74 (%25.9)	<0.05
Karın ağrısı	78 (%56.1)	46 (%16.1)	<0.05
Bulantı-kusma	59 (%42.5)	40 (%14)	<0.05
İdrar yaparken yanma	0	70 (%24.5)	
Sık idrar yapma	0	25 (%8.7)	
İdrar yaparken ağlama	0	25 (%8.7)	
İdrar kaçıрма	0	24 (%8.4)	
Kırmızı idrar yapma	0	7 (%2.4)	
Ani idrar yapma hissi	0	3 (%1)	
Diğerleri			
Sarılık	4 (%2.9)	23 (%8)	
Huzursuzluk	6 (%4.3)	26 (%9.1)	
İshal	0	24 (%8.4)	
Emmede azalma	6 (%4.3)	12 (%4.2)	

taların 212'si (%74.1) kız, 74'ü (25.9) erkekti. Hastaların izlem süresi 44.5±22.9 aydı (12-72 ay).

Tablo 2'de her iki grubun başvuru yakınmaları özetlendi.

Grup I'deki hastaların %59.7'si, Grup II'dekilerin ise %47.2'si 2 yaş altındaydı.

İdrar yolu enfeksiyonu her iki grupta yeniden dönemi dışında kızlarda daha sık görüldü ( $p < 0.05$ ).

Ateş, karın ağrısı, bulantı-kusma Grup I'de daha sık saptandı ( $p < 0.05$ ).

Birinci gruptaki hastaların %100'ünde ateş, %20.9'unda abdominal hassasiyet, %13'ünde kostavertebral açı hassasiyeti, %4.3'ünde fimozis, %2.9'unda ikter görüldü. Grup II'de ise %13'ünde abdominal hassasiyet, %10.4'ünde ateş, %8.1'inde ikter ve %1.6'sında fimozis saptandı.

Çalışmamızda başvuru yakınmaları yaş gruplarına göre karşılaştırıldı (Tablo 3). Ateş ve bulantı-kusma yakınmalarının 2 yaşından küçük olan hastalarda daha sık gözlemlendiği ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p < 0.05$ ).

Karın ağrısı yakınmasının 6 yaşından sonra daha sık görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ).

İdrar yaparken yanma ve sık idrara çıkma yakınması 2-5 yaş arasında %36 hastada, 6-15 yaş ara-

**TABLO 3:** Başvuru yakınmalarının yaş gruplarına göre dağılımı.

		0-1 ay	2-12 ay	13-24 ay	2-5 yaş	6-15 yaş	Toplam
Ateş	Var	10 (%4.7)	85 (39.9)	38 (%17.8)	45 (%21.1)	35 (%16.5)	213 (%100)
	Yok	31 (14.6)	50 (%23.5)	4 (%1.9)	44 (%20.8)	83 (39.2)	212 (%100)
Bulantı-kusma	Var	2 (%2)	48 (48.5)	17 (%17.2)	18 (%18.2)	14 (14.1)	99 (%100)
	Yok	39 (%12)	87 (%26.7)	25 (%7.7)	71 (%21.8)	104 (%31.8)	326 (%100)
Karın ağrısı	Var	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	49 (%39.5)	75 (%60.5)	124 (%100)
	Yok	41 (%13.6)	135 (%44.9)	42 (%14)	40 (%13.3)	43 (%14.2)	301 (%100)

sında ise %32.2 hastada görüldü. Diğer yaş gruplarında bu yakınmalara rastlanmadı.

Huzursuzluk yakınmasının bir yaşın altında sık görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Bu yakınma 0-1 aylık çocukların 5'inde (%12.2), 2-12 aylık çocukların 25'inde (%18.5) ve 13-24 aylık çocukların 2'sinde (%4.8) gözlemlendi.

İshal yakınmasının 2 yaşına kadar sık olması istatistiksel olarak anlamlı saptandı ( $p<0.05$ ). Bu yakınma 2-12 aylık hastaların 15'inde (%11.1), 13-24 aylık hastaların 7'sinde (%16.7) ve 2-5 yaş arası hastaların 2'sinde (%2.2) gözlemlendi. 0-1 ay ve 6-15 yaş arasında İYE tanısı alan hastalarda ishal şikayetine rastlanmadı.

Hastaların idrar mikroskobisi ve dipstik testinden oluşan idrar analiz sonuçları değerlendirildi. 29 (%6.8) hastanın idrar analizi normaldi. 389 (%91.5) hastanın idrar mikroskobisinde lökositüri mevcuttu. Hastaların 187'sinde (%44) bakteriyüri, 7'sinde (%1.7) hematüri tespit edildi. Dipstik testinde hastaların 232'sinde (%54.6) nitrit pozitifliği saptandı. Çocukların yaşları arttıkça nitrit testinde pozitiflik oranının arttığı gözlemlendi ( $p<0.05$ ).

Tablo 4'de Grup I ve II'nin idrar kültür sonuçları verilmiştir.

İzlemde her iki grubun İYE tekrarlama sıklığı açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). İdrar yolu enfeksiyonu tekrarı kızların %30.9'unda, erkeklerin %21.1'inde görüldü. Tekrarlama kız hastalar için istatistiksel olarak sınırda anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ).

Grup I ve Grup II hastaların İYE rekürrensini karşılaştırılması Tablo 5'de görülmektedir.

İzlem sırasında İYE tekrarı ile başvuru yaş gruplarına göre karşılaştırıldı ve en sık tekrarlama-

**TABLO 4:** Üst (Grup I) ve alt (Grup II) üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların idrar kültür sonuçları.

Mikroorganizma	Grup I (n=139)	Grup II (n=286)
Escherichia coli	80 (%57.6)	162 (%56.6)
Klebsiella pneumoniae	28 (%20.1)	44 (%15.4)
Proteus mirabilis	7 (%5)	30 (%10.5)
Enterococcus spp	5 (%3.6)	19 (%6.6)
ESBL (+) Escherichia coli	5 (%3.6)	7 (%2.5)
Koagülaz (-) Stafilokokoccus aureus	0	7 (%2.5)
Enterococcus faecalis	3 (%2.2)	6 (%2.1)
Acinetobacter fowlei	4 (%2.9)	3 (%1)
Enterobacter aerogenes	3 (%2.2)	3 (%1)
Klebsiella oxytoca	0	3 (%1)
ESBL (+) Klebsiella pneumoniae	3 (%2.2)	1 (%0.4)
Pseudomonas aeruginosa	1 (%0.7)	1 (%0.4)
Toplam	139 (%100.0)	286 (%100)

nın ilk kez yenidoğan döneminde başvuran hastalarda olduğu görüldü. 0-1 yaş ve 6-15 yaş gruplarında rekürrens gözlenme sıklığı diğer yaş gruplarından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 6).

Vezikoüreteral reflünün enfeksiyon sıklığı üzerine etkisi saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Ultrasonografi incelemesinde Grup I'de; %59.7 normal, %20.1 böbrek parankiminde ekojenite artışı, %26.7 pelvikalisijel dilatasyon; Grup II'de ise %85 normal, %10.1 mesanede trabekülasyon, %4.9 pelvikalisijel dilatasyon saptandı.

Grup I'deki bütün hastalarda DMSA sintigrafisinde akut enfeksiyon bulgusu vardı. Altı ay sonra yapılan DMSA kontrollerinde Grup I'deki 46 (%33.1) hastada skar tespit edildi.

Grup I'deki hastalarda US incelemesinin ve DMSA sintigrafisinin skarı belirlemedeki etkinliği karşılaştırıldı. Ultrasonografi incelemesinin skar tespitindeki sensitivitesinin %39.5, spesifitesinin

**TABLO 5:** Üst (Grup I) ve alt (GrupII) üriner sistem enfeksiyonu olan hastalarda idrar yolu enfeksiyonunun rekürrensini karşılaştırılması.

Rekürrens	Grup I	Grup II
Yok	104 (%74.8)	201 (%70.3)
Var	35 (%25.2)	85 (%29.7)
Toplam	139 (%100)	286 (%100)

**TABLO 6:** İdrar yolu enfeksiyonu rekürrensi ile başvuru yaş gruplarının karşılaştırılması.

Başvurudaki yaş grupları	Rekürrens		Toplam
	Var	Yok	
0-1 ay	16 (%39)	25 (%61)	41 (%100)
2-12 ay	25 (%18.5)	110 (%81.5)	135 (%100)
13-24 ay	7 (%16.7)	35 (%83.3)	42 (%100)
2-5 yaş	29 (%32.6)	60 (%67.4)	89 (%100)
6-15 yaş	43 (%36.4)	75 (%63.6)	118 (%100)

%78.7, yanlış negatiflik oranının %60.5, yanlış pozitiflik oranının %21.3 olduğu saptandı.

Grup I'de %31.7 VUR görüldü. İdrar yolu enfeksiyonu rekürrensi ile VUR arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu ( $p>0.05$ ). VUR olan hastaların %36.4'ünde İYE'nda tekrarlar gözlenirken, VUR olmayanların %36.8'inde tekrarlar gözlemlendi.

## TARTIŞMA

Renal skar gelişen hastaların uzun dönem takiplerinde %30 HT ve %10 son dönem böbrek yetmezliği ortaya çıkmaktadır. Bu hastalarda gebelik toksemisi ve fetal kayıplar daha sık görülmektedir. Bir kez APN geçiren çocukta altta yatan VUR gibi üriner anomali olsun veya olmasın tekrar İYE oluşumunu önlemek, renal skara bağlı gelişen bu ciddi komplikasyonlar göz önünde tutulduğunda çok büyük önem taşımaktadır.<sup>13-16</sup>

Akut piyelonefritde bütün yaş gruplarında ateş en sık görülen yakınmadır. Yapılan bir çalışmada acil polikliniğine başvuran ateşli süt çocuklarının %5.3'ünde İYE saptanmıştır.<sup>17,18</sup> Çalışmamızda da ateş en fazla gözlenen şikayetti ve Grup I'deki hastaların hepsinde, Grup II'deki hastaların ise

%25.9'unda (38.5°C'nin altında olmakla beraber) görüldü. Bu nedenle Amerikan Pediatri Derneği, 2 ay-2 yaş arası nedeni bilinmeyen ateş yakınması olan çocuklarda İYE'nunun mutlaka araştırılması gerektiğini belirtmiştir.<sup>5</sup>

İdrar yolu enfeksiyonu olan çocuklarda fizik muayene genellikle normaldir.<sup>1,18</sup> Çalışmamızdaki hastaların da %40.5'inde fizik muayene normal olarak değerlendirildi. Akut piyelonefrit tanısı olan tüm hastalarda fizik muayenede ateş 38.5°C'in üzerinde saptanırken, abdominal hassasiyet, kostavertebral açı hassasiyeti, fimozis ve ikter de rastlanan patolojik bulgulardandı. Sistit olan hastalarda ise en fazla abdominal hassasiyet olmak üzere ateş, ikter ve fimozis tespit edildi. Akut piyelonefrit tanısı için ateş ve kostavertebral hassasiyet en önemli iki fizik muayene bulgusu olarak öne çıkmaktadır. Her iki grupta da fimozisin gözlenmesi İYE bulunan hastalarda genital sistem muayenesinin yapılmasının gerekliliğini göstermektedir.

Dipstik testi ve idrar mikroskobisinden oluşan idrar analizi İYE tanısını koymakta idrar kültürünün yerini alamaz, ancak doktoru idrar kültür sonucu beklenirken tedavi başlayıp başlamama konusunda klinikle beraber yönlendirebilir.<sup>5</sup> İdrar yolu enfeksiyonu tanısı olan 500 idrar analizini kapsayan bir çalışmada, dipstik testinin %12.8 hastada yanlış negatif sonuç verdiği belirlenmiştir.<sup>19</sup> Yine benzer bir çalışmada yanlış negatiflik oranı %18 olarak bulunmuştur.<sup>20</sup> Çalışmamızdaki hastaların %6.8'inde idrar mikroskobisi ve dipstik analizi normal olarak saptandı ve tanı idrar kültür üremesi ile konulabildi. İdrar analizinin normal olmasının İYE tanısını dışlayamayacağı, hastanın klinik bulguları ışığında İYE şüphesi olduğunda mutlaka idrar kültür incelemesinin de yapılmasının gerektiği unutulmamalıdır.

İdrar yolu enfeksiyonu tanısı alan hastaların ancak yarısında nitrit testi pozitif bulunmaktadırlar.<sup>5,21</sup> Çalışmamızda %54.6 hastada nitrit pozitifliği vardı. Nitrit testi İYE'nunda negatif olabilir ancak pozitif bulunduğunda klinikle beraber değerlendirilerek tedavi başlanması gerekebilir. Nitrit testi negatif olan hastalarda klinik şüphesi olduğunda idrar kültürünün istenmesi ihmal edilmemelidir.

Bakterilerin nitratı nitrite indirilmesi için en az 4 saatlik bir bekleme süresi gerekli olduğu için mesanede uzun süre beklemiş idrarda ya da önemli derecede rezidü idrar kalan çocuklarda testin pozitif çıkma olasılığı yüksektir. Yaş arttıkça mesane kapasitesinin de artıp, miksiyon sıklığının azalması nitrit testinin pozitiflik oranının yaşla beraber artmasını açıklamaktadır. Çalışmamızda da nitrit testi pozitifliğinin yaşla beraber arttığı gösterilmiştir.

Akut piyelonefrit geçiren çocuklarda erken dönemde yapılan DMSA sintigrafisinde %50 oranında hipoaktif alan görülmektedir. Enfeksiyondan 5 ay sonra tekrarlanan sintigrafide ise hipoaktif alan görülen hastaların %40'ında skar oluşabileceği bilinmektedir.<sup>10</sup> Çalışmamızda da literatürdekine benzer şekilde, 6. ayda yapılan kontrol sintigrafisinde akut enfeksiyon döneminde saptanan hipoaktif alanların %33.1'inde skar geliştiği görüldü.

Vezikoureteral reflü tanısı ile izlenen 62 hastayı kapsayan bir çalışmada DMSA sintigrafisi ve US incelemesinin reflünün derecesine göre skarı belirlemedeki etkinliği değerlendirilmiştir. Düşük dereceli VUR'u olan çocuklarda DMSA sintigrafisi ile %47, US ile 29 oranında, orta dereceli VUR'u olanlarda DMSA sintigrafisi ile %49, US ile %25 oranında skar saptamışlardır. Yüksek dereceli reflüde ise bu oran sırası ile %76 ve %65 olarak belirlenmiştir. Ultrasonografi incelemesi normal olan %35 hastada DMSA sintigrafisinde skar olduğu tespit edilmiştir. Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde bu çalışmada da renal parankimal skarların tespitinde US incelemesinin tek başına yetersiz kaldığı vurgulanmıştır.<sup>22</sup>

Vezikoureteral reflü renal skar gelişimi için önemli bir risk faktörüdür.<sup>10-12</sup> Akut piyelonefrit geçiren hastaların %31.7 VUR görüldü. Çalışmamızda İYE tekrarlaması ile VUR arasında istatis-

tiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ). Çalışma grubumuzdaki hastaların enfeksiyondan sonra düzenli olarak takip edilmeleri ve hastalarda profilaksi tedavisinin zamanında başlanıp etkin şekilde kullanılmasının İYE tekrarlamasını azalttığı düşünülmektedir.

Smellie ve ark. çocukluk çağında İYE ve VUR olan 226 erişkinin 9'unda böbrek fonksiyon testlerinde bozukluk olduğunu göstermiştir.<sup>23</sup> Böbrek skarı olan çocukların HT ve böbrek yetmezliği gelişimi açısından uzun süreli izlemlerinin yapılması gereklidir. Çalışmamızda ise hiçbir hastada hipertansiyon ve böbrek fonksiyon testlerinde bozukluk saptanmadı. Bu komplikasyonları belirlemede erişkin dönemine uzanan takiplerin daha etkin olduğu bilinmektedir. DMSA sintigrafisinde skar derecesi yüksek olan hastalarımızın uzun dönem izlemleri planlandı.

Sonuç olarak süt çocukluğu döneminde ateş ve bulantı-kusma yakınmasında İYE tanısı mutlaka akla gelmelidir. İdrar yolu enfeksiyonundan şüphelenildiğinde idrar analizi ve idrar kültürü beraber istenmelidir.

Çalışmamızda da gösterildiği gibi US incelemesi skar tespitinde tek başına yeterli değildir, üst üriner sistem enfeksiyonu tanısı alan hastalarda diğer görüntüleme yöntemleri de yapılmalıdır. Çalışmamızda üst üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların %33.1'inde DMSA sintigrafisinde skar ve %31.7'sinde miksiyon sistoüretrografisinde VUR saptanması göz önüne alındığında İYE'nun tanısı ve tedavisinin hızlı ve doğru yapılıp, altta yatan anomalinin araştırılmasının önemli olduğunu düşünüyoruz. İzlemlerinde skar derecesi yüksek olan hastaların uzun dönem takipleri planlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Ma JF, Shortliffe LM. Urinary tract infection: etiology and epidemiology. *Urol Clin North Am* 2004;31:517-26.
2. Shaw KN, Gorelick MH. Urinary tract infection in pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:1111-24.
3. Hansson S, Jodal ULF. Urinary tract infection. In: Barratt TM, Avner ED, Harmon WE, eds. *Pediatric Nephrology*. 4<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams&Wilkin; 1999.p. 835-50.
4. Jones KV, Asscher AW. Urinary tract infection and vesicoureteral reflux. In: Edelmann CM eds. *Pediatric Kidney Disease*. 2<sup>nd</sup> ed. Boston, Toronto, London: Little, Brown and Company; 1992. p.1943-91.
5. American Academy of Pediatric: Practice Parameter: The diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999;103:843-52.
6. Hellerstein S. Urinary tract infection: old and new concepts. *Pediatr Clin North Am* 1995;42: 1433-57.

7. Bacheller CD, Bernstein JM. Urinary tract infections. *Med Clin North Am* 1997;81:719-30.
8. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA. Pyuria and bacteria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. *J Pediatr* 1994;124:513.
9. Downs SM. Technical Report: urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999;103:1-60.
10. Behrman RE, Kliegman R, Jenson HB. Urinary tract infection. In: Gonzales R, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 16<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000. p.1621-24.
11. Smellie JM, Edwards D, Junter N, Normand ICS, Prescod N. Vesicoureteric reflux and renal scarring. *Kidney Int.*1975;8:65-72.
12. Jakobsson B, Berg U, Svensson L. Renal scarring after acute pyelonephritis. *Arch Dis Child* 1994;70:111-5.
13. Goonasekera CDA, Dillon MJ. Hypertension in reflux nephropathy. *BJU Int* 1999;83:1-12.
14. Goonasekera CDA, Shah V, Wade AM, Barrat TM, Dillon MJ. 15 year-follow-up of renin and blood pressure in reflux nephropathy. *Lancet* 1996;347:640-3.
15. Elo J, Tallgren LG, Sarna S, Alfthan O, Stenstrom R. The role of vesicoureteral reflux in pediatric urinary tract infection. *Scand J Urol Nephrol* 1981;15:243-8.
16. Rusthton HG, Majd M, Jantausch B. Renal scarring following reflux and nonreflux pyelonephritis: evaluation with 99m-technetium-dimercaptosuccinic acid scintigraphy. *J Urol* 1992;147:1327-32.
17. Rushton HG. Urinary tract infections in children: epidemiology, evaluation and management. *Pediatr Clin North Am* 1997;44: 1133-69.
18. Stull TL, Li Puma JJ. Epidemiology and natural history of urinary tract infections in children. *Med Clin North Am* 1991;75:287-97.
19. Thayyil-Sudhan S. Dipstick examination for urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2000;82: 271-2.
20. Alper BS, Curry SH. Urinary tract infection in children. *Am Fam Physician* 2005;72:2483-8.
21. White CT, Matsell DG. Children's UTIs in the new millennium. Diagnosis, investigation and treatment of childhood urinary tract infections in the year 2001. *Can Fam Physician* 2001;47: 1603-8.
22. Temiz Y, Tarcan T, Onol FF, Alpay H, Şimşek F. The efficacy of Tc99m dimercaptosuccinic acid (Tc-DMSA) scintigraphy and ultrasonography in detecting renal scars in children with primary vesicoureteral reflux (VUR). *Int Urol Nephrol*. 2006;38(1):149-52.
23. Smellie JM, Prescod NP, Shaw PJ. Childhood reflux and urinary tract infection: follow up of 10-41 years in 226 adults. *Pediatr Nephrol* 1998;12:727-36.