



ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARINDA GÖRÜNTÜLEME*

Aslı UZER¹, Engin TUTAR¹, Gülnur TOKUÇ¹, Sedat ÖKTEM¹

Üriner sistem enfeksiyonlarında, üriner sistem anomalisi varlığını ve özellikle renal skarlaşmayı saptamada, görüntüleme yöntemlerinin önemi ve değerini araştırmak amaçlandı. 1.8.1999-1.4.2001 tarihleri arasında, suprapubik aspirasyon (SPA) yöntemi ile alınan idrar kültüründe üreme sonucunda üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) tanısı alan, 0-3 yaş arasındaki 35 çocuk çalışma kapsamına alındı. Hastalar klinik bulgulara göre alt ve üst ÜSE olarak iki ana gruba ayrıldı. Her hastaya sistoüretrografi, üriner sistem ultrasonografisi ve 2,3 dimerkapto süksinik asit (DMSA) sintigrafisi uygulandı. Olguların 23'ü (%66) kız, 12'si (%34) erkek, medyan yaşı 9 ay idi. Klinik bulgulara göre hastaların 19'u (%54) üst, 16'sı (%46) alt ÜSE tanısı aldı. Sistoüretrografi ile 5 (%14) hastada vezikoureteral reflü, 1 hastada mesanede taş tespit edildi. Üriner sistem ultrasonografisi ile 5 (%14) hastada renal patoloji (pelvikalisyel ektazi, hidronefroz, hipertrofik böbrek), 1 hastada mesanede taş saptandı. DMSA sintigrafide ise 35 hastanın 11'inde (%31) renal patoloji (radyoaktif madde tutulumunda azalma) belirlendi. DMSA sintigrafisi renal patolojiyi ve skarları saptamada çok duyarlı bir yöntem olması nedeni ile, özellikle küçük çocuklarda, pyelonefrit geçiren hastalarda ve tekrarlayan ÜSE'lerinde uygulanması gereken bir tetkik olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler : Üriner sistem enfeksiyonu, DMSA, ultrasonografi

RADIODIAGNOSTIC METHODS IN URINARY TRACT INFECTIONS

We aimed to investigate the importance and place of the radiodiagnostic methods in urinary tract infections (UTI) to diagnose urinary system anomalies and especially renal scarring. Thirty five children, 0-3 years of age, diagnosed as UTI with (+) urinary culture taken by means of suprapubic aspiration. The patients were divided into two groups as lower and upper UTI according to their clinical findings. Cystourethrography, urinary system ultrasonography and 2,3 dimercapto succinic acid (DMSA) scan were performed at every patient. There were 23 girls (66%) and 12 boys (34%) and median age was 9 months. Nineteen of the cases (54%) were diagnosed as upper UTI and 16 of them (46%) were lower UTI. With cystourethrography, vesicoureteral reflux was diagnosed in 5 cases (14%) and bladder stone in one case. With urinary system ultrasonography, renal pathology (pelvicalyceal ectasia, hydronephrosis, hypertrophia in kidney) was diagnosed in 5 (14%) and bladder stone in one case. With DMSA scan, renal pathology (decrease in uptake) was found in 11 (31%) of the 35 patients. It is concluded that, DMSA scan is a sensitive diagnostic radiologic method in renal pathologies, renal scars and should be performed in small children with UTI, pyelonephritis and recurrent UTI.

Keywords: Urinary tract infections, DMSA, ultrasonography

Üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE), steril olması gereken idrarda bakteri üretilmesi olarak tanımlanır¹. Üretra, mesane (alt üriner sistem) ile, ureter, renal pelvis, kaliks ve parenkimi (üst üriner sistem) ilgilendiren bir patoloji olan ÜSE çocukluk çağının en sık görülen bakteriyel enfeksiyonlarından birisidir². Özellikle küçük çocuklarda spesifik belirtilerin olmayışı nedeniyle üriner enfeksiyonlar sıklıkla gözden kaçırılır. Tanı ve tedavisinde gecikilen olgularda, özellikle de anatomik malformasyon ve/veya tekrarlayan ÜSE söz konusu ise, renal hasar riski oldukça yüksektir³. ÜSE öyküsü olan çocuklarda 1960'lı yıllardan bu yana yapılan tanısız üriner sistem görüntülemeleri, yüksek oranda anomali, özellikle kronik piyelonefrit ve vezikoureteral reflü (VUR) varlığını göstermiş, bu durumun 'benign' olmaktan uzak olduğunu ortaya koymuştur. Ancak ÜSE olan çocuklarda görüntüleme protokolleri açısından tartışmalar halen devam etmektedir⁴.

Çalışmamızda; olguların yaş ve cinsiyet özellikleriyle birlikte klinik ve laboratuvar bulguları incelendi. Üriner anomali varlığını ve özellikle renal skarlaşmayı saptamada görüntüleme yöntemlerinin önemi ve değerini araştırmak amacıyla tüm olgulara sistoüretrografi, ultrasonografi (USG) ve dimerkapto süksinik asit (DMSA) sintigrafisi uygulandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde 1.8.1999-1.4.2001 tarihleri arasında poliklinikten takip edilen ya da yatarak tedavi gören toplam 35 olgu çalışma kapsamına alındı. Çalışmaya 0-3 yaş arasında olup, yakınma ve fizik muayene bulguları veya açıklanamayan ateş nedeniyle ÜSE varlığından kuşku edilen, suprapubik aspirasyon (SPA) ile alınan idrar kültüründe üreme gösterilen hastalar dahil edildi. Daha önce ÜSE geçiren (tekrarlayan ÜSE) ve/veya üriner sistemle ilgili anatomik/nörolojik bozukluğu olduğu bilinen olgular çalışma kapsamına alınmadı.

Tüm olguların ayrıntılı öyküleri alındı, fizik muayene bulguları kaydedildi. Lökosit, CRP, sedimantasyon tetkikleri yapıldı. İdrar incelemeleri için SPA ve steril idrar torbaları ile idrar örnekleri elde edildi. SPA ile idrar örneği almak için; pubis üzeri povidon iyot ile temizlenerek steril enjektörle simfisiz pubisin 1-2 cm yukarısından dik olarak girilerek toplam 5 cc idrar alındı. Steril torba ile idrar elde etmek için, kız hastalarda labiaların arası açılarak, erkeklerde ise prepisyum geri çekilerek, serum fizyolojik ile ıslatılmış steril bezle temizlik yapıldı. Yapıştırılan steril torba ile idrar alındıktan sonra bekletilmeden laboratuara kültür yapılması için gönderildi.

* 2. Ulusal Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.
¹ Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği



Her iki yolla elde edilen idrarlardan, mikroskopta incelemek amacıyla bir miktar ayrılarak, santrifüj tüpünde 3000 devirde 3 dakika çevrildi. Dipteki çöküntüden lam lamel arası preparat hazırlanarak, mikroskopta 40'luk büyütme ile incelendi ve her sahada 5 adet lökositten fazlası piyüri olarak değerlendirildi. SPA ile alınan idrarda herhangi bir sayıda patojen üremesi, torba ile alınan idrarda ise 100.000 CFU/ml ve üzerinde mikroorganizma üremesi anlamlı olarak kabul edildi. Kırk sekizinci saatte SPA ve idrar torbası ile alınan idrar kültürü ve mikroskopik incelemesi tekrarlandı. Lökosit değeri açısından yaş grubuna uyan normal değerlerin üzeri, sedimentasyon yüksekliği için 20 mm/saat üzeri, CRP için ise 6 mg/l'tin üzeri değerler artmış olarak kabul edildi.

Klinik bulgular olarak 39°C ve üzerinde ateşi saptanan, klinik olarak toksik görünümde olan, orta veya ağır dehidratasyonu bulunan, inatçı kusmalar gözlenen hastalar üst ÜSE, diğerleri alt ÜSE olarak değerlendirildi.

Yenidoğan hastalara cefotaxime, 1-36 ay arası hastalara ise Ceftriaxone 10 gün süreyle paranteral yolla uygulandı.

Tüm hastalara sistoüretrogram, USG ve DMSA sintigrafisi yapıldı. Radyolojik incelemelerin yapılacağı güne kadar, yenidoğanlara Amoxicillin 5 mg/kg/gün tek doz, daha büyük çocuklara Trimethoprim-sulfamethoxazole 3 mg/kg/gün tek doz profilaktik olarak verildi. Sistoüretrogram çekimi sırasında ürovision, serum fizyolojikle 1/10 oranında sulandırılarak, (yaş+2)x30 formülüne göre mesaneye verildi. Tüm üriner sistemi kapsayacak şekilde görüntülemeye ek olarak lateral pozisyonlarda da mesane grafisi alındı. VUR "Uluslararası Reflü Komitesi"nin çalışması temel alınarak 1'den 5'e kadar derecelendirildi. Enfeksiyon sırasında mesane mukozasındaki ödeme sekonder reflüyü kalıcı reflüden ayırabilmek için, tedaviden 4-6 hafta sonra sistoüretrogram çekildi.

DMSA sintigrafisi, Tc99m intravenöz olarak verildikten 4 saat sonra yapıldı. Geçici değişiklikler olabileceğinden enfeksiyon sonrası ilk 30 gün içinde DMSA sintigrafisi yapılmadı. Yine USG ile DMSA sintigrafisi arasında 60 günden fazla süre olmamasına dikkat edildi.

Verilerin karşılaştırılmasında Student's testi ve Ki-kare testi kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 0-3 yaş arasındaki 35 olgunun 23'ü kız (%66), 12'si erkek (%34), medyan yaşı 9 ay idi.

Hastaların 16'sında 39°C ve üzerinde ateş, 3'ünde orta derecede dehidratasyon, 2'sinde ateş+orta derecede dehidratasyon, 1 hastada da ateş ve toksik görünüm tespit edildi (Tablo I).

Tablo I. Hastaların başvuru sırasındaki şikayetlerine göre dağılımı

Şikayet	Hasta sayısı	Oranı (%)
Ateş	26	74
Kusma	9	26
Huzursuzluk	9	26
Ateş + huzursuzluk	6	17
Ateş + kusma	5	14
İshal	2	6
Sarılık	1	3
İshal + kusma	1	3

Bu klinik bulgulara göre 35 hastanın 19'u (%54) üst ÜSE, diğer 16'sı (%46) alt ÜSE olarak değerlendirildi (Tablo II).

Tablo II. Olguların yaş grubu ve enfeksiyonun lokalizasyonuna göre sınıflandırılması

	0-12 ay (n=26)	13 - 36 ay (n=9)	Toplam (n=35)
Erkek	9	3	12 (%34)
Kız	17	6	23 (%66)
Üst ÜSE	13 (%68)	6 (%32)	19 % 37 erkek % 67 kız
Alt ÜSE	13 (%81)	3 (%19)	16 % 31 erkek % 69 kız
Genel ÜSE	26 (% 74)	9 (% 26)	35 % 34 erkek % 66 kız

Hastalardan SPA ve torba ile alınan idrar kültürlerinde farklı mikroorganizma üremedi (Tablo III).

Tablo III. Alt ve üst ÜSE olgularında üreyen mikroorganizmaların dağılımları

	Üst ÜSE	Alt ÜSE	Genel
E.Coli	13 (%69)	10 (%62)	23 (%65)
Proteus	1 (%5)	3(%19)	4(%11)
Klebsiella	1 (%5)	2(%13)	3 (%9)
Pseudomonas	2 (%11)	-	2 (%6)
Enterobacter	1 (%5)	1(%6)	2 (%6)
B grubu streptokok	1 (%5)	-	1 (%3)

Üst ÜSE geçiren 19 hastanın tümünde CRP normalin üzerinde (ortalama 44,5 mg/l), 2 yenidoğan dışında bakılan sedimentasyon 17 hastanın tamamında yüksek (ortalama 51 mm/saat) bulundu. 13 (%68) hastanın ise kendi yaş gruplarına göre lökosit değerleri normalin üzerindeydi.



Alt ÜSE geçiren 16 hastanın 6'sında (%37) CRP yüksek (ortalama 8mg/l, yüksek olan 6 vakanın ortalaması ise 21,5 mg/l) 3 hastada da sedimantasyon değeri yüksek (ortalama 5 mm/saat, yüksek 3 vakanın ortalaması 28 mm/saat) olarak bulundu (Tablo IV). Dört alt ÜSE'li hastada ise lökositöz mevcuttu. Alt ve üst ÜSE grupları arasında hem CRP hem de sedimantasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.01$).

Tablo IV. Üst ve alt ÜSE'lerinde CRP ve sedimantasyon değerleri

	Üst ÜSE	Alt ÜSE	P
CRP (mg/l)	44,5	8	$p<0.01$
Sedimantasyon (mm/saat)	51	21,5	$p<0.01$

Kırk sekizinci saatte alınan idrar kültürlerinin hiçbirisinde üreme saptanmadı, başlanmış olan tedavi 10 güne tamamlandı.

Radyolojik incelemelerin sonuçları değerlendirildiğinde, sistoüretrografi çekilen 35 olgunun 5'inde (%14) VUR, 1'inde mesanede taş tespit edildi. 6 olgunun da tümü üst ÜSE geçirmişti.

USG yapılan olgulardan 5'inde renal patoloji (pelvikalisyel ektazi, hidronefroz, hipertrofik böbrek), 1'inde mesanede taş saptandı. Bu 6 olgunun da tümü üst ÜSE grubuna dahildi.

DMSA sintigrafiyle ise 35 hastanın 11'inde (%31) renal patoloji (radyoaktif madde tutulumunda azalma) tespit edildi. Bu hastaların 10'u (%90.9) üst ÜSE, 1'i (%9.1) alt ÜSE geçirmişti (Tablo V).

Tablo V. Üst ve alt ÜSE'lerinde görüntüleme yöntemlerindeki patolojik sonuçlara göre dağılım

Tetkik	Alt ÜSE n=16	Üst ÜSE n=19
USG	-	6
Sistoüretrografi	-	6
Her 3 görüntüleme yöntemi	1	10

DMSA sintigrafi ile patolojik sonuç saptanan 10 olgunun aynı zamanda 4'ünde sistoüretrografide, 5'inde USG'de, 2'sinde de her 3 görüntüleme yöntemiyle patolojik sonuç rapor edilmişti (Tablo VI).

Tablo VI. DMSA'da patoloji saptanan ÜSE'li 11 hastanın diğer görüntüleme yöntemlerindeki patolojik sonuçlara göre dağılımı

Tetkik	Hasta Sayısı
USG	5
Sistoüretrografi	4
Her 3 görüntüleme yöntemi	2

TARTIŞMA

Tekrarları ve sekelleri göz önüne alındığında ÜSE çocukluk döneminin en ciddi enfeksiyonudur⁵. ÜSE'nun sıklığı yaş ve cinsiyetle birlikte değişmektedir. Çocukluk döneminde yaklaşık olarak kızların %3-5'i, erkeklerin %1'inde ÜSE gözlenir⁶. Hellström ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 7 yaşındaki çocuklarda, kızlarda %8.4, erkeklerde %1.7 oranında ÜSE saptanmıştır⁷. Yaşamın ilk yılında erkek çocuklarda kızlara göre ÜSE insidansı fazla iken, 1 yaştan sonra sıklık kızlarda daha fazladır. Sünnetsiz erkek çocuklarda ÜSE riski ilk 1 yaşta 10 kat daha yüksektir⁸.

Çalışmamızda kız erkek oranı 1.9/1 olarak bulundu. Ancak literatür verilerinin aksine 1 yaş altında da oran 1.8/1 olarak kız çocuklarda daha fazla idi. Bu durum olgu sayımızın azlığı ile ilgili olabilir.

Klasik literatür bulguları ile uyumlu olarak üst ÜSE geçiren olgularımızda CRP ve sedimantasyon değerleri, alt ÜSE geçirenlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.01$).

ÜSE'lerinin %90'ından sorumlu olan mikroorganizmalar, normal kolon florasında bulunur. Gram negatif basiller arasında en sık görülen etken E.coli'dir. Bizim çalışmamızda da hem alt hem de üst ÜSE'lerinde en sık ve benzer oranlarda E.coli saptandı.

ÜSE'nunda prognoz; enfeksiyonun lokalizasyonuna, obstrüktif üropati veya VUR'nun varolup olmamasına ve hastanın yaşına bağlıdır. ÜSE geçiren hastaların %17'sinde enfeksiyona bağlı renal skarlaşma gözlenir. Renal skarlaşma olan hastaların %10-20'si hipertansif olurlar ve olay nadiren son dönem böbrek yetersizliği ile sonuçlanır⁹. Son dönem böbrek hastalığının %13-15'inin çocuklukta tanımlanamamış ve bu nedenle eksik tedavi edilmiş ÜSE'lerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Renal skarlaşma veya böbrek yetersizliğine neden olan çoğu ÜSE, 4 yaş özellikle 1 yaş altı çocuklarda, VUR veya obstrüksiyon olanlarda ve tedavisi gecikmeli veya yetersiz yapılanlarda görülür. Renal skarlaşmaya çok yatkın olan çocukluk yaş grubunda, renal morfolojinin görüntüleme yöntemleriyle değerlendirilmesi ve bu anomali ya da skarlaşmanın tespiti, çocuk hastaların ÜSE'lerinin tedavi ve izleminde çok önemlidir.

Görüntüleme yöntemi olarak sistoüretrografi ve renal USG uzun zamanlardan beri kullanılmaktadır. Sistoüretrografi, çocuklarda VUR'nun değerlendirilmesinde en önemli yöntemdir. Çocuklardaki VUR sıklığı ile ilgili veriler oldukça değişkendir. Biset ve arkadaşları 1 ay-18 yaş arasındaki 523 çocukta %36, Pearay ve arkadaşları 23 aydan küçüklerde %46, 24-60 ay arasındaki çocuklarda %9, Merrick ve arkadaşları ortalama %17, Cemerlik-Zececic 0-15 yaş arası 31 hastada %53 olarak bildirmişlerdir¹⁰⁻¹³. Görüldüğü gibi sonuçlar çok değişken olmakla birlikte, küçük yaşlarda VUR sıklığı oldukça yüksektir. Bizim çalışmamızda VUR oranı %14 olup



literatür verilerine göre daha düşüktür. Bir hastada 2. derece, 2 hastada 4. derece, 2 hastada ise 5. derece VUR bulunmaktaydı.

Noninvazif bir yöntem olan USG, ÜSE'lu hastalarda, konjenital veya edinsel yapısal anomalilerin teşhisinde ilk basamaktır. Ancak renal skarı göstermedeki hassasiyeti düşüktür. Çalışmamızda üst ÜSE geçiren 19 olgunun 6'sında (%31) USG ile renal patoloji saptandı. Alt ÜSE geçiren 16 hastanın ise hepsinde USG normal olarak değerlendirildi.

Renal parankimal görüntüleme için DMSA sintigrafisi en hassas yöntem olarak kabul edilmektedir. DMSA sintigrafisi ile, altta yatan konjenital anomali olsun ya da olmasın gelişebilen akut piyelonefritin ilk safhasından geri dönüşümsüz skara kadar renal hasar ve fonksiyon kaybının ilerleyişini görmek mümkündür.

Hastalarımızın 11'inde (%31) DMSA sintigrafide anormallik tespit edildi. Üst ÜSE geçiren 19 hastanın 10'unda (%53), alt ÜSE geçiren 16 hastanın da birinde DMSA sintigrafisi anormal bulundu. DMSA sintigrafide patoloji tespit edilip, renal USG'nin normal olarak değerlendirildiği 6 olgu (%55) vardı. Christian ve arkadaşlarının yaptığı ve görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı geniş serili bir çalışmada, DMSA sintigrafisi ile saptanan renal patolojilerin %62'sinin USG'de saptanmadığı bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada anormal sintigrafisi bulgularının üst ÜSE'lu olgularda daha fazla olduğu belirtilmiştir⁴.

Sonuç olarak; DMSA sintigrafisinin renal patolojiyi saptamada USG'ye göre daha duyarlı olduğu görüldü. Bu nedenle, özellikle küçük çocuklarda, üst ÜSE geçiren hastalarda ve tekrarlayan ÜSE'lerinde erken renal skar gelişimini saptamak ve önlem almak açısından, DMSA sintigrafisinin yapılması gereken bir tetkik olduğu kararı alındı.

KAYNAKLAR

1. Shaw KN, Gorelick MH. Urinary tract infection in the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46(6): 111-24.
2. Krasinski KM. Urinary tract infections. In: Katz S (ed) *Krugman's Infectious diseases of children*. 10th edition, St. Louis, Mosby Co, 1998: 605-19.
3. Jacobsson B, Esbjorner E, Hansson S. Minimum incidence and diagnostic rate of first urinary tract infection. *Pediatrics* 1999; 140: 202-26.
4. Christian MT, Mc Coll JH. Risk assesment of renal cortical scarring with urinary tract infection by clinical features and ultrasonography. *Arch Dis Child* 2000; 82: 376-80.
5. Rushton HG. Urinary tract infections in children. *Epidemiology, evaluation and management*. *Pediatr Clin North Am* 1997; 44: 133-69.
6. Elder J. Urinary tract infections. In: Behrman R, Kleigman R, Jenson H (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*, 16th edition, Philadelphia, WB Saunders Company, 2000: 1621-5.
7. Hellström A, Hanson E, Hanson S, Hjalmas K, Jodal U. Association between urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1991; 66: 232-4.
8. Rushton H, Majd J. Pyelonephritis in male infants: How important is the foreskin? *J Urol* 1992; 148: 733-6.
9. Shortliffe L. Urinary tract infections in Infants and Children. In: Walsh P(ed) *Campbell's Urology*, 7th edition, 1997: 1681-707.
10. Bisset GS, Strife JL, Dunber JS. Urography and voiding cystourethrography findings in girls with urinary tract infection. *AJR* 1987; 148: 479-82.
11. Ogra PL, Faden HS. Urinary tract infections in childhood: An update. *J Pediatr* 1985; 106: 1023-9.
12. Merrick MV, Notgi A, Chalmers N. Long term follow up to determine the prognostic value of imaging after urinary tract infection. Part 1: Reflux. *Arch Dis Child* 1995; 72: 388-92.
13. Cemerlic-Zececic E. Prognosis in vesicoureteral reflux. *Med Arh* 2000; 54(5-6): 291-3.