



Araştırma/Research

Çocuklarda Vezikoüreteral Reflü Tanısında Floroskopik Voiding Sistoüretrografi ile Voiding Ürosonografinin Karşılaştırılması

Selçuk UZUNER¹, Gönül AYDOĞAN², SebuK KURUOĞLU³, Pınar TURHAN⁴

¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Fatih, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye

⁴İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, vezikoüreteral reflü yönünden ileri tetkik planlanan hastalarda voiding sistoüretrogram ve voiding ürosonografi yöntemlerinin reflünün ortaya konmasındaki başarı oranlarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya vezikoüreteral reflü yönünden araştırılan ve voiding sistoüretrogram tetkiki planlanan 48 hasta alındı. Hastalar yaş, cinsiyet ve voiding sistoüretrogram planına neden olan nefrolojik problemler için değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmadaki 48 hastanın 34'ü kız ve 14'ü erkekti. 48 hastanın 18'inde vezikoüreteral reflü saptandı. Tüm böbrek-üreter üniteleri vezikoüreteral reflü açısından değerlendirildi ve voiding sistoüretrogram ile %91,3, voiding ürosonografi ile %73,9 böbrek-üreter ünitesinde vezikoüreteral reflü tespit edildi. Kullanılan iki yöntemin tutarlılık oranı %73,6 olarak saptandı. Grade I vezikoüreteral reflü olguları hariç tutulduğunda ise her iki yöntemin tutarlılık oranı %87,6'dır. Vezikoüreteral reflü saptanması açısından her iki radyolojik yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadığı görüldü (p=0.146).

Sonuç: Seçilmiş olgularda voiding ürosonografi radyasyon yükü içermeyen alternatif bir tetkik olarak tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Vezikoüreteral reflü, voiding sistoüretrogram, voiding ürosonografi.

Bu çalışma "Çocuklarda Vezikoüreteral Reflü Tanısında Floroskopik Voiding Sistoüretrografi ile Voiding Ürosonografinin Karşılaştırılması" 2005, başlıklı tez verilerinden elde edilmiştir.

Yazışmadan Sorumlu Yazar

Selçuk Uzuner

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Fatih, İstanbul, Türkiye

Tel : +90 532 694 45 60

Email: esuzuner@gmail.com

Doi: 10.30569.adiyamansaglik.595298

Geliş Tarihi: 23.07.2019

Kabul Tarihi: 08.08.2019

Comparison of Fluoroscopic Voiding Cystourethrography and Voiding Urosonography in the Diagnosis of Vesicoureteral Reflux in Children

ABSTRACT

Purpose: The goal of the study was to investigate the success rates of voiding cystourethrogram and voiding urosonography in patients who were scheduled for further investigation vesicoureteral reflux.

Material and Methods: This study included 48 patients who were evaluated for vesicoureteral reflux and planned for voiding cystourethrogram. The patients were evaluated for gender, age and nephrologic problems which causing for plan voiding.

Results: Of the 48 patients in the study, 34 were female and 14 were male. Vesicoureteral reflux was detected in 18 of 48 patients. All renal-ureter units were evaluated for vesicoureteral reflux and 91.3% with voiding cystourethrogram and 73.9% with voiding urosonography were detected in the renal -ureter unit. The coherence rate of both methods was found to be 73.6% and it was shown that there was no statistically significant difference between the two methods for the detection of vesicoureteral reflux. When the cases of grade I vesicoureteral reflux were excluded from the study, the consistency rate of both methods increased to 87.6%. There was no statistically significant difference between the methods for detecting vesicoureteral reflux in renal ureter units ($p=0.146$).

Conclusion: Voiding urosonography can be used as an alternative radiation-free imaging method for selected cases.

Key words: Vesicoureteral reflux, voiding cystourethrogram, voiding urosonography.

GİRİŞ

Çocuk nefroloji ve Çocuk cerrahi bilim dallarının sık karşılaştıkları hastalıklardan birisi veziköüreteral reflüdür (VUR). VUR; idrarın üreterovezikal bileşke yetersizliğine bağlı olarak mesaneden üretere doğru kaçışını tanımlamaktadır. Normal şartlarda üreterovezikal bileşke idrarın üreterden mesane içine girmesine (desandan akım) izin vermesine karşın, idrarın ters yönde üretere doğru kaçışına (asendan akım) izin vermez. Böylece özellikle işeme esnasında böbrekler mesane içindeki yüksek basınçtan korunduğu gibi enfekte olabilen mesane idrarıyla kontamine olmaktan da korunmuş olur. Bu kapakçık mekanizması yetersiz olduğunda üriner enfeksiyon gelişme olasılığı artar. Bu nedenle üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) ile VUR arasında çok güçlü bir ilişki mevcuttur. VUR tanısında gecikme veya yetersiz tedavi sonucunda tekrarlayan ÜSE'ler meydana gelebilir. Bunun sonucunda reflü ile birlikte nefropati, hipertansiyon, kronik böbrek yetersizliği (KBY) ve büyüme gelişme geriliği gibi geri dönüşü zor sağlık sorunları gelişebilmektedir. VUR önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Batı ülkelerinde son dönem böbrek hastalığının (SDBH) etiyolojisinde %5-12 oranında yer alan reflü nefropatisinin gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek oranda SDBH'ye neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu nedenle VUR'nin erken tanınması çok önemlidir (1-5).

Kanıtlanmış ÜSE geçiren her çocuk VUR açısından değerlendirilmelidir. VUR tanısı için altın standart günümüzde “voiding sistoüretrogram (VCUG) kabul edilmektedir. VCUG; kontrast madde ve X-ışını kullanılarak dijital görüntülerin alındığı floroskopik bir radyolojik tetkiktir. Ancak bu tetkikin en önemli dezavantajı iyonize radyasyona maruziyet nedeniyle sınırlı kullanımındadır. İyonize radyasyon içermeyen “voiding ürosonografi (VUS)” VUR tanısında alternatif bir tetkik olarak bazı merkezlerde rutin kullanıma girmiştir (6-7). Çalışmamızda VUR yönünden araştırılan hastalarda “VCUG” ve “VUS” yöntemlerinin reflünün ortaya konmasındaki başarı oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışma grubunu SSK Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi Pediatrik Nefroloji Polikliniği’nden takipli VUR açısından araştırılan VCUG tetkiki endikasyonu koyulmuş 48 çocuk hasta oluşturdu. Çalışma, prospektif, randomize olmayan, standart test karşılaştırmalı olarak planlandı. Hastalar yaş, cinsiyet, VUR araştırılması endikasyonuna neden olan nefrolojik problemlerin dağılımı açısından sorgulandı ve radyoloji tarafından değerlendirilmek üzere form hazırlandı. Klinik çalışma, 1 Nisan 2004 ve 30 Ağustos 2004 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı’nda yapıldı. Hastaların tümüne VCUG ve VUS tetkikleri uygulanarak VUR araştırıldı. Çalışma için SSK Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi Etik Komitesi’nin onayı alındı. Her vaka için çalışma öncesi VCUG ve VUS’nin nasıl yapılacağı hakkında aileye yazılı ve sözlü bilgi verildi, ailenin yazılı onamı alındı. Hasta popülasyonunda çalışma öncesi genel durum iyiliği, normal hayati bulgular, idrar kültürünün steril olması ve idrarda redükten maddenin negatif olması şartları arandı ayrıca hastalara uygun antibiyotik profilaksisi uygulandı. Her bir çalışma günü için bir hastaya randevu verildi, aynı gün içinde VCUG ve hemen sonrasında VUS tetkiki tamamlandı. Ağrılı ve invazif bir işlem olması nedeniyle mesane kateterizasyonu bir kez yapılacak şekilde çalışma düzeneği oluşturuldu. Çalışmada görev alan dört radyoloji hekimi VCUG çalışma grubu ve VUS çalışma grubu şeklinde iki eşit gruba ayrıldı. Grupların, çalışma ünitesi içinde birbirinden habersiz ve bağımsız çalışabilecekleri iki farklı ortam sağlandı. Hastalara midazolam etken maddesi içeren benzodiazepin preparatı olan Dormicum® 15 mg/3 ml ampul (F. Hoffmann-La Roche Ltd, Basel, Switzerland) ile 0,2-0,3 mg/kg dozunda intranasal yoldan bilinçli (bazal) sedasyon uygulandı. Mesane kateterizasyonu öncesi eksternal üretral meatus ve çevresine ılık steril su veya

serum fizyolojik ön temizliğin ardından alkol içermeyen, iritan olmayan uygun bir antiseptik solüsyon (Zefiran®, Batticon® v.s) uygulandı. Tüm işlem basamaklarında asepsi-antisepsi kurallarına uyuldu. Lokal anestetik lidokain içeren cerrahi lubrikan (Cathejell®) ile kayganlaştırılan, “feeding” tüp ile (steril, tek kullanımlık, 6 numara, polivinil klorür nazogastrik kateter) transüretal yoldan mesane kateterize edildi varsa rezidü idrar boşaltıldı. İşlemler sırasında kolaylık sağladığı için feeding tüpün vücut dışında kalan proksimal kapaklı ucuna üçlü musluk takıldı. VCUG işlemi sonrası yerinde bırakılan kateter üzerinden VUS işlemi de tamamlandı. Bu çalışmada VCUG için X-ışını kontrast maddesi olarak iyonik grupta yer alan, suda eriyebilen, iyot içerikli (370 mg I/ml), Urografin® %76 (Schering AG, Berlin, Germany) kullanıldı. Kontrast madde steril şartlarda 1:2 oranında serum fizyolojik (SF) ile dilüe edilerek infüzyon sıvısı oluşturuldu. Oda ısısında yeterli süre bekletilen infüzyon sıvısıyla hasta yatağından 70 cm yükseğe yerleştirilen setten damla infüzyonu ile feeding tüpteki üçlü musluk aracılığıyla boş mesane dolduruldu. Mesanenin dolumuna önceden hesaplanan tahmini mesane kapasitesi dikkate alınarak hastanın sözlü ifadesi, küçük çocukların vücut dili veya infüzyon sıvısının akımının yavaşlayıp durması ile karar verildi. Radyolojik görüntüleme Polystar™ Fluorospot H (Siemens, Erlangen, Germany) dijital floroskopi cihazı ile yapıldı. İnceleme sırasında grafi alınmadı. Görüntüler “Last Image Hold (LIH)” tekniği ile dondurulmuş floroskopik imajın, dijital alanda arşivlenmesi ile elde edildi. Grafi elde edilmeyip sadece skopi dozu ile görüntü alındığından ve tüm floroskopi süresi 0,1-0,4 dakika sürdüğünden maruz kalınan radyasyon dozu minimize edildi. Ayrıca ALARA konsepti dikkate alınarak sadece incelenen alan üzerinde çalışıldı. Cihaz maksimum koruma programına alındı ve çocuk dozları kullanıldı. Üriner sistem mesane dolum fazı ve işeme fazında incelendi. Hastaların işeme öncesi mesane kateterleri çekilmedi, işemenin fizyolojik şartlara yakın olarak lümeni kapalı feeding tüp üzerinden (feeding tüple üretra arasında kalan boşluktan) aktif mesane kasılmalarıyla gerçekleşmesi sağlandı. Yerinde bırakılan feeding tüp sayesinde ideal çekimlerin başılamadığı şüpheli durumlarda mesane tekrar doldurularak siklik VCUG uygulamaları yapılabildi ve ayrıca VUS öncesi tekrar mesane kateterizasyon ihtiyacı ortadan kalkmış oldu. Hastanın önce supine daha sonra sağ, sol ve oblik olarak tüm pozisyonlarda üriner sistemi incelendi.

Voiding sistoüretrogram işlemi sonrası hemen VUS işlemine geçildi. VUS için ultrason çalışmalarında Sonoline™ G60 S (Siemens, Erlangen, Germany) cihazının gri skala B-modu ve 500 MHz konveks probu kullanıldı. Eko-kontrast madde olarak galaktoz bazlı mikro

baloncuk (%99'u <12 µm, %95'i <8 µm) sağlayan SH U 508 içeren Echovist-200® ultrason kontrast maddesi (Schering AG, Berlin, Germany) kullanıldı. Yine miktarı tahmini mesane kapasitesi dikkate alınarak hazırlanmış ve oda ısısında yeterli süre bekletilmiş steril SF, feeding tüpteki üçlü musluk aracılığıyla boş mesaneye, hasta yatağından 70 cm yükseğe yerleştirilen setten damla infüzyonu ile verildi. VUS işlemindeki en kritik basamak olan eko-kontrast maddenin mesaneye verilmesi yine feeding tüpteki üçlü musluğun boş olan diğer bir yolundan yapıldı ve SF ile dolmak üzere olan mesaneye hemen işeme öncesi steril şartlarda ve uygun miktarda Echovist-200® ultrason kontrast maddesi (300 mg/ml konsantrasyonda eko-kontrast maddeden, mesaneyi dolduran SF miktarının hacmen 1/10'u kadar) verilerek mesane içindeki sıvının mikro baloncuklar sayesinde ultrasonografi (USG) ile görünebilirliği artırıldı. VUR tanısı üst üriner sistemde, eko-kontrast madde verilmesi sonrasında ve işeme süresince USG ile real-time mikro baloncuk görülmesiyle kondu. VUCG ve VUR sonuçları IRSC (International Reflux Study Committee) kriterlerine göre değerlendirildi. Aşağıda IRSC reflü sınıflamasının açıklaması verilmiştir.

Grade I: Sadece dilate olmayan üretere reflü.

Grade II: Üreter, renal pelvis ve kalikslere kadar reflü. Ancak dilatasyon yok ve kaliks forniksleri normal.

Grade III: Hafif orta derece dilate ve tortiöz üreter; hafif orta dilate renal pelvis. Ancak kaliks fornikslerinde küntleşme yok veya çok hafif.

Grade IV: Orta derece dilate ve tortiöz üreter, orta derece dilate pelvis ve kaliks fornikslerinde keskin açılardan kaybı. Ancak kalikslerin çoğunda papiller görünüm korunmuş.

Grade V: Belirgin derece dilate ve tortiöz üreter, belirgin derece renal pelvis ve kalikslerin çoğunda papiller görünüm yok.(8).

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde, SPSS 11.5 bilgisayar destekli paket programında elektronik ortama aktarılarak incelendi. Analizlerde sıklık dağılımlarının yanı sıra ortalama karşılaştırmalarında bağımlı gruplarda ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Yöntemlerin uyumları için kappa katsayıları hesaplanıp ayrıca lambda simetri katsayısı ve kontenjans sayıları denetlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmada değerlendirilen 48 hastanın 34'ü kız ve 14'ü erkekten oluşmaktaydı. Yaş ortalaması 85,5±56,4 idi. Nefrolojik problemlerin dağılımı tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Hasta grubunun özellikleri.

	n	%
Toplam hasta sayısı	48	-
Hasta popülasyonunun yaş ort. (ay)	85,5±56,4	-
Kız/erkek oranı	34/14	-
ÜSE nedeniyle araştırılan hastalar	35	72,9
İzlemdeki VUR hastaları	4	8,3
Prenatal hidronefroz tanılı hastalar	2	4,1
Böbrek transplantasyonu öncesi hastalar	1	2,0
Entürezis nedeniyle araştırılan hastalar	6	12,5

VUR açısından araştırılan 48 hastanın 93 böbrek-üreter ünitesinde (üç hastada tek böbrek mevcuttu) VCUG ve VUS sonuçları değerlendirildi. 48 hastanın 18'inde (%37,5) VUR saptandı. VCUG ile 11 vakada tek taraflı, 5 vakada çift taraflı VUR tanısı kondu. VUS ile 11 vaka tek taraflı, 3 vaka çift taraflı VUR tanısı aldı. VUR derecelerine göre sonuçlar değerlendirildiğinde 93 böbrek-üreter ünitesinde 7 grade I, 8 grade II, 5 grade III, 2 grade IV ve 1 grade V VUR saptandı.

Toplam 93 böbrek-üreter ünitesinde VCUG ve VUS sonuçları incelendiğinde 23 böbrek-üreter ünitesinde (%24,7) VUR saptandı. VUR tanısı alan böbrek-üreter üniteleri incelendiğinde VCUG ile 21/23 (%91,3), VUS ile 17/23 (%73,9) oranlarında VUR saptandı. VUR saptanan 23 böbrek-üreter ünitesinin 6'sı yalnız VCUG ile, 2'si yalnız VUS ile 15'i her iki tetkikle de tanı aldı. VCUG ve VUS'nin böbrek-üreter ünitelerinde VUR saptanmasındaki tutarlılık oranı (kappa katsayısı, κ :0,736) %73,6 bulundu. Böbrek-üreter ünitelerinde VUR saptanması açısından her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.146$).

Grade I vezikoüreteral reflü olguları hariç tutulduğunda ise kalan 86 böbrek-üreter ünitesinin 16'sında (%18,6) VUR saptandı. Grade I VUR dışında reflü tanısı alan 16 böbrek-üreter ünitesi incelendiğinde VCUG ile 15/16 (%93,7), VUS ile 14/16 (%87,5) böbrek-üreter ünitesinde VUR saptandı. Grade I vakaları hariç tutulduğunda her iki yöntemin VUR saptanmasındaki tutarlılık oranının (kappa katsayısı, κ :0,876) %87,6'ya yükseldiği görüldü. Yöntemler arasında VUR saptanması açısından istatistiksel anlamlı fark gözlenmedi ($p=0.064$).

Grade II ve üzeri VUR saptanan 16 böbrek-üreter ünitesinin 2'si yalnız VCUG ile, 1'i yalnız VUS ile 13'ü her iki tetkikle de tanı aldı. VUR tanısı alan 23 böbrek-üreter ünitesinde VCUG

tetkikinın başarısı değerlendirildiğinde 21 böbrek-üreter ünitesinin tanı aldığı 2 böbrek-üreter ünitesinin atlandığı görüldü. VCUG tetkikinın duyarlılığı %91,3; özgüllüğü %100 saptandı. Grade I VUR saptanan böbrek-üreter üniteleri hariç tutulduğunda VUR tanısı alan 16 böbrek-üreter nitesinde VCUG tetkikinın başarısı değerlendirildiğinde 15 böbrek-üreter ünitesinin tanı aldığı 1 böbrek-üreter ünitesinin atlandığı görüldü. VCUG tetkikinın duyarlılığı %93,7; özgüllüğü %100 olarak hesaplandı. VUR tanısı alan 23 böbrek-üreter nitesinde VUS tetkikinın başarısı değerlendirildiğinde, 17 böbrek-üreter ünitesinin tanı aldığı 6 böbrek-üreter ünitesinin atlandığı görüldü. VUS tetkikinın duyarlılığı %73,9 ve özgüllüğü %100, yanlış negatif oranı %26,1 ve yanlış pozitif oranı %0, pozitif önerme değeri %100 ve negatif önerme değeri %92,1 olarak saptandı. VUS sonuçları ile gerçek sonuçlar arasında istatistiksel fark anlamlı değildi ($p:0,41$ McNemar testi). Grade I VUR saptanan böbrek-üreter üniteleri hariç tutulduğunda VUR tanısı alan 16 böbrek-üreter nitesinde VUS tetkikinın başarısı değerlendirildiğinde 14 böbrek-üreter ünitesinin tanı aldığı 2 böbrek-üreter ünitesinin atlandığı görüldü. VUS tetkikinın duyarlılığı %87,5; özgüllüğü %100 olarak hesaplandı. Grade I VUR'nin hariç tutulduğu değerlendirmelerde tetkiklerin duyarlılıklarının arttığı gözlendi. Bu artış özellikle Grade I VUR tanısında yetersiz görünen VUS tetkikinde daha belirgindi. Yalnız VCUG ile VUR saptanan 6 böbrek-üreter ünitesinin 4' grade I VUR, 2'si grade II VUR tanısı aldı. Yalnız VUS ile tanı konan 2 böbrek-üreter ünitesinin 1'i grade I VUR, diğeri grade II VUR tanısı aldı.

Nefrolojik problemlerine göre gruplandırdığımız hastalarımızda VUR saptanma oranları Őu Şekilde bulundu: SE nedeniyle araştırılan 35 hastadan 13'nde VUR saptandı (%37). VUR tanısıyla izlemde olan dört hastadan ikisinde (%50), altı enrezisli olgunun birinde (%16,7), iki prenatal hidronefroz saptanan hastanın her ikisinde (%100) VUR saptandı. Renal transplantasyon adayı bir hastada ise VUR saptanmadı (%0).

TARTIŐMA

Çocukluk ağı üriner sistem hastalıklarının baŐında VUR yer alır ve bu sistemin en sık görülen anatomik bozukluğudur (9). SE tanısı alan ocuklarda VUR görülme sıklığının %30-50, tekrarlayan SE'li çocuklarda bu oranın ortalama %35, SE olmayan çocuklarda ise %0,4-1,8 arasında olduğu bildirilmiştir (2,3). Rolleston'un 350 süt çocuğunda yaptığı çalışmada vakaların %42'sinde VUR saptanmıştır. Bu vakaların 276'sı SE nedeniyle, 74' ailede VUR hikayesi veya tek umblikal arter gibi enfeksiyon dıŐı nedenlerle araŐtırılmıŐtır (10). Bizim alıŐmamızda ise vaka sayısı az olmakla birlikte SE nedeniyle araştırılan 35 hastadan 13'nde

VUR saptandı (%37). Özellikle gelişmiş ülkelerde VUR açısından ileri tetkikin yaygınlaşması ve VUR hastalarının yakın takibi ile reflü nefropatisi morbiditesinde belirgin azalma sağlanmıştır. Ancak gelişmekte olan ülkelerde reflü nefropatisi ve buna bağlı morbidite halen yüksek seyretmektedir (8,11). Goldraich çalışmasında ÜSE nedeniyle araştırdığı ve VUR tanısı koyduğu 314 böbrekten 137'sinde (%44) tanı anında reflü nefropatisi gelişmiş olduğunu bildirmiştir (12). Bizim çalışmamızda DMSA yapılan 25 ÜSE tanılı hastanın 11'inde (%44) renal parenkimal skarla uyumlu sonuç bulunmuştur. Yine çalışmamızda ÜSE ve aynı zamanda VUR'si olan 11 hastada DMSA yapılmış yedi vakada (%63,6) renal parenkimal skar saptanmıştır. Tanı anında skar oranlarının yüksekliği ülkemizde ÜSE ve VUR'nin önemli oranda atlandığını ve halen önemli bir sağlık sorunu olduğunu düşündürmektedir. İşlek ve arkadaşlarının ülkemizde yaptığı çalışmada KBY tanısıyla izlenen hastaların etyolojisi araştırılmış, 137 hastanın 24'ünde (%17,5) etyolojinin reflü nefropatisi olduğu bildirilmiştir (13). Şirin ve arkadaşlarının yaptığı diğer çalışmada KBY tanısıyla izlenen 459 çocuğun 149'unda (%32) reflü nefropatisine sekonder böbrek yetersizliği geliştiği saptanmıştır (14). Yapılan deneysel çalışmalar, VUR ve yüksek intravezikal basınç birlikteliğinin enfeksiyon olmadan da reflü nefropatisine yol açabildiğini göstermiştir (15). Yüksek morbidite ve mortalite nedeni olan VUR'nin tanısı önem taşımaktadır. Görüntüleme çalışmaları, ilk kez dökümente edilen ÜSE tanılı tüm erkek çocuklar, beş yaş altı kız çocuklar ve pyelonefrit geçiren veya reküren enfeksiyonu olan beş yaş üstü kız çocuklarda önerilmektedir (16). VUR teşhisinde VCUG yaygın olarak kullanılan ve altın standart kabul edilen bir tanı yöntemidir. Ancak VCUG'nin en önemli dezavantajı görece yüksek gonadal radyoaktivite ve intermitan görüntü alabilmesidir (6).

VUR genellikle mesane içi basınç belli bir seviyeye ulaştıktan sonra ortaya çıkar ve dolum fazının sonuna kadar VUR derecesinde artma görülebilir, reflü volümü intermitan olarak artıp azalabilir. Bazı vakalarda ise VUR mesane dolumu veya miksiyonun herhangi bir anında ortaya çıkabilir veya şiddeti değişebilir (17). Bu nedenle aynı seans içinde VCUG tekniğinde siklik görüntüleme çalışmaları gerekebilmektedir. Bu ek radyasyon yükü demektir. Üstelik VCUG çalışmaları, klinik pratikte VUR izleminde kümülatif radyasyon dozuna dikkat edilmeyerek kolay tekrarlanabilmektedir. Real-time görüntü alınabilen radyolojik yöntemlerden olan VUS, radyasyona maruziyeti ortadan kaldırdığı için izlemdeki VUR hastalarında avantaj sağlayabilir.

Literatürde VUR tanısında, VUS ve VCUG'nin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar yer almaktadır. Papadopoulou ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 463 böbrek-üreter ünitesinin 161'inde VUR saptanmıştır. Bu çalışmada saptanan VUR'lerin, 90'ı sadece VUS ile 14'ü sadece VCUG ile tanı alırken 57'si her iki yöntemle de tanı almıştır. Her iki yöntem arasındaki fark anlamlı bulunmuş ve VUS'nin daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (18). Yine Kis ve arkadaşları, 366 böbrek-üreter ünitesinin 140'ında VUR saptamış ve yalnız VUS (37 ünite) ile yalnız VCUG'ye (14 ünite) göre daha fazla sayıda tanı konmuş ve VUS daha etkili bir yöntem olarak değerlendirilmiştir (19). Uhl ve arkadaşları ise 47 böbrek-üreter ünitesini değerlendirmiş ve 16'sı her iki yöntemle VUR tanısı alırken, 3'ü sadece VCUG ile tanı almış, VUS ile tek başına tanı alan saptanmamıştır (20). Yine Piskunowicz ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptıkları bir diğer çalışmada da VUR saptanan 33/166 böbrek-üreter ünitesinde yöntemler arasından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ve VUS'nin VCUG'ye karşı seçilmiş olgularda alternatif olabileceği belirtilmiştir (21). Bizim çalışmamızda da VUR tanısında her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Bu nedenle, kız çocukları, ameliyat sonrası antireflü cerrahi değerlendirilmesinde, izlemdeki yüksek grade VUR hastalarının takibi, kümülatif radyasyon yükü nedeniyle tekrarlayan VCUG uygulanmasının kontrendike olduğu durumlar gibi özellikli seçilmiş olgularda VUS'nin alternatif bir yöntem olarak değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Wallace DMA, Rothwell DL, Williams DI: The long term follow up of surgically treated vesicoureteral reflux. *Br J Urol* 1978; 50:479-84.
2. Burger RH, Smith C: Hereditary and familial vesicoureteral reflux. *J Urol* 1971; 106:845-51.
3. Ransley PG: Vesicoureteric reflux: Continuing surgical dilemma. *Urology* 1978; 12:246-55.
4. Jacobson SH, Eklof O, Eriksson CG, Lins LE, Tidgren B, Winberg J: Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood: 27 year follow up. *Br Med J* 1989; 299:703-6.
5. Vallee JP, Vallee PD, Greenfield SP, Wan J, Springate J: Contemporary incidence of morbidity related to vesicoureteral reflux. *Urology* 1999; 53:812-5.
6. Sheldon CA, Wacksman J: Vesicoureteral reflux. *Pediatr Rev* 1995; 16:22-7.
7. Mentzel HJ, Vogt S, Patzer L, et al: Contrast-enhanced sonography of vesicoureterorenal reflux in children: Preliminary results. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173:737-40.
8. Report of the International Reflux Study Committee: Medical versus surgical treatment of primary vesicoureteral reflux. *Pediatrics*, 1981; 67:392-400.

9. Kaefer M, Curran M, Treves ST, et al: Sibling vesicoureteral reflux in multiple gestation births. *Pediatrics* 2000; 105:800-4.
10. Rolleston GL, Shannon FT, Utley WLF: Follow up of vesico-ureteric reflux in the newborn. *Kidney Int* 1975; 8:59-64.
11. Yıldırım İ, Dayanç M: Veziköüretal reflü. In: Güncel Çocuk Ürolojisi (Dayanç M, ed.). Bölüm 8. Ankara: *Atlas Kitapçılık*, 2004: 145-88.
12. Goldraich NP, Goldraich IH: Follow up of conservatively treated children with high and low grade vesicoureteral reflux: A prospective study. *J. Urol* 1992; 148:1688-92.
13. İşlek İ: Çocukluk yaş grubu kronik böbrek yetmezliğinde etyolojik faktörler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1995; 12:113-20.
14. Şirin A, Emre S, Alpay H, Nayır A, Bilge İ, Tanman F: Etiology of chronic renal failure in Turkish children. *Pediatr Nephrol* 1995; 9:549-52.
15. Van den Abbeele AD, Treves ST, Lebowitz RL, et al: Vesicoureteral reflux in asymptomatic siblings of patient with known reflux: Radionuclide cystography. *Pediatrics* 1987; 79:147-53.
16. Sparrow MM. Nephrology. In: *The Harriet Lane Handbook* (Gunn VL, Nechyba C, ed), 16 th ed. Chapter 18. London: Mosby, 2002: 397-416.
17. Hodson CJ, Maling TMJ, McManamon PJ, Lewis MG: The pathogenesis of reflux nephropathy (chronic atrophic pyelonephritis). *Br J Radiol Suppl* 1975; 13:1-26.
18. Papadopoulou F, Anthopoulou A, Siomou E, Efremidis S, Tsamboulas C, Darge K. Harmonic voiding urosonography with a second-generation contrast agent for the diagnosis of vesicoureteral reflux. *Pediatr Radiol*. 2009 Mar;39(3):239-44.
19. Kis E, Nyitrai A, Várkonyi I, Mátyus I, Cseprekál O, Reusz G, Szabó A. Voiding urosonography with second-generation contrast agent versus voiding cystourethrography. *Pediatr Nephrol*. 2010 Nov;25(11):2289-93
20. Uhl M, Kromeier J, Zimmerhackl LB, Darge K. Simultaneous voiding cystourethrography and voiding urosonography. *Acta Radiol*. 2003 May;44(3):265-8.
21. Piskunowicz M, Świętoń D, Rybczyńska D, Czarniak P, Szarmach A, Kaszubowski M, Szurowska E. Comparison of voiding cystourethrography and urosonography with second-generation contrast agents in simultaneous prospective study. *J Ultrason*. 2016 Dec;16(67):339-347