

# TEK TARAFLI ÜRETER OBSTRÜKSİYONLARINDA RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİNİN TANIYA KATKISI

## THE VALUE OF COLOR DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF UNILATERAL URETERAL OBSTRUCTION

SAKARYA, M.E., ARSLAN, H., ODABAŞ, Ö., BOZKURT, M., POYRAZ, N.

### ÖZET

Bu çalışmada tek taraflı üreter obstrüksiyonlarında renkli Doppler ultrasonografinin tanıya katkısının araştırılması amaçlanmıştır.

15 normal, 10 üreter taşına bağlı değişik oranlarda obstrüksiyonu olan toplam 25 hasta renkli Doppler ultrasonografi ile incelendi. 3.5 MHz yüksek rezolüsyonlu prob kullanılarak mesane içerisinde üreter jet akımına bakıldı.

15 normal kişinin 13'ünde normal jet akım izlendi. 2'sinde jet akım görülmedi. Üreter taşı olan hastalardan 6'sında taşın olduğu tarafta jet akım değişik düzeylerde normal tarafa göre azalmış olarak izlendi. 4 hastada ise o tarafta hiç jet akım görülmedi.

Renkli Dopplerin üreter obstrüksiyonu düşünülen hastalarda jet akımı değerlendirerek gri skala görüntüye ek bilgiler verdiği ve tanıya katkı sağladığı düşünülmüştür.

### ABSTRACT

We aimed to investigate the additional value of color Doppler ultrasonography in the diagnosis of unilateral ureteral obstruction.

Fifteen normal subjects and 10 patients with ureteral stone causing obstruction were investigated with color Doppler ultrasonography. Ureteral jet flow towards urinary bladder was shown using high resolution probe with 3.5 MHz.

Normal jet flow was seen in 13 of 15 normal subjects. No flow was observed in the other 2. Jet flow was found to decrease to some extent in ipsilateral side of 6 patients with ureteral stone when compared to normal contralateral side. No flow was shown in the affected side of 4 patients.

We considered that color Doppler ultrasonography provided an additional knowledge apart from gray scale image assessing jet flow in the diagnosis of ureteral obstruction.

**ANAHTAR KELİMELER:** Renkli Doppler ultrasonografi, üreter obstrüksiyonu

**KEY WORDS:** Doppler ultrasonography, ureteral obstruction

## GİRİŞ

Üst üriner sistem obstrüksiyonlarında üreter taşları önemli bir grubu oluşturmaktadır. Üreter taşları primer veya sekonder olabilir. Tanıda direkt üriner sistem grafisi, intravenöz ürografi ve ultrasonografi (US) rutin olarak kullanılan yöntemlerdir.<sup>1</sup> Son zamanlarda renkli Doppler US de özellikle ürodinamiyi göstererek üreter obstrüksiyonu yapan patolojilerde kullanılmaya başlanmıştır.<sup>2</sup> Renkli Doppler US, jet akımı göstererek obstrüksiyon hakkında bilgi verebilir. Biz bu çalışmada üreter taşı olan hastalarda renkli Doppler US ile jet akımı izleyerek obstrüksiyonu değerlendirmeye çalıştık.

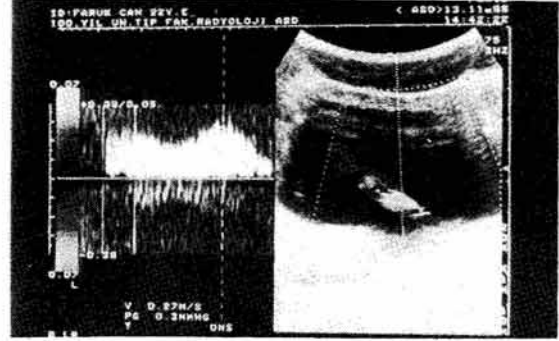
## MATERYAL VE METOD :

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ABD'da intravenöz ürografi yapılan ve üreterde taşla bağlı obstrüksiyon saptanan 10 hasta renkli Doppler US ile incelendi. Yine ürografisinde üreter obstrüksiyonu saptanmayan 15 olgu kontrol grubu olarak seçildi. Taşlı hastaların ürografilerinde pelvikalisiel sistem ve üreterin ancak geç grafilerde izlenebilmesi ve taşın distalinde üreter segmentinin izlenmemesi şiddetli obstrüksiyonun belirtisi kabul edildi. Her iki grupta mesane doldurulduktan sonra renkli Doppler US ile jet akıma bakıldı. İnceleme yüksek rezolüsyonlu 3.5 MHz'lik probu olan Toshiba SSA 270 A renkli Doppler US cihazı ile yapıldı. Her hasta yarım saat süre ile takip edilerek hız, süre ve frekans gibi jet akımı özellikleri hem renk modunda hem duplex Doppler yöntemle incelendi. Normal ve taşlı gruptaki değerler karşılaştırıldı. İstatistiksel değerlendirmede Student t testi kullanıldı. Akım sıklığı ve şiddeti her iki üreter karşılaştırılarak da değerlendirildi.

## BULGULAR:

Ürografisi normal olan 15 hastanın 13'ünde renkli Doppler incelemesinde; üreterin mesaneye açıldığı kısımda dakikada 1 ile 6 arası değişen (ortalama:  $3.4 \pm 1.2$ ), peak velositesi 20-130 cm/sn olan (ortalama:  $64.9 \pm 30.8$ ) jet akım izlendi. Jet akım üreterin mesaneye açıldığı noktadan yukarıya doğru oblik bir şekilde hızlı akım gösteren tübüler kırmızı renkte gözlenen özelliklere sahipti (Resim1). Akım süresi 1 ile 5 sn arasında (ortalama:  $2.9 \pm 0.95$ ) değişmekteydi. Bu görünüm ürog-

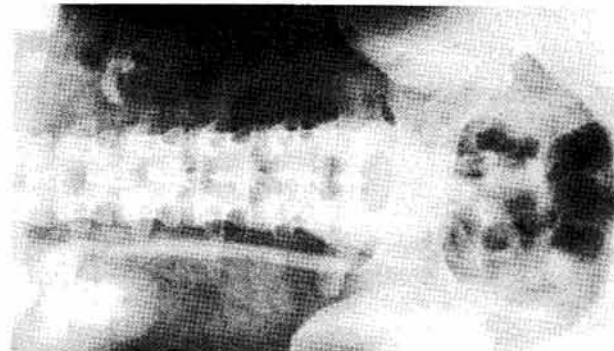
**Resim 1:** Renkli Doppler ultrasonografide normal bir üreter orifisinden oblik ve yukarı istikamette izlenen tübüler jet akım.



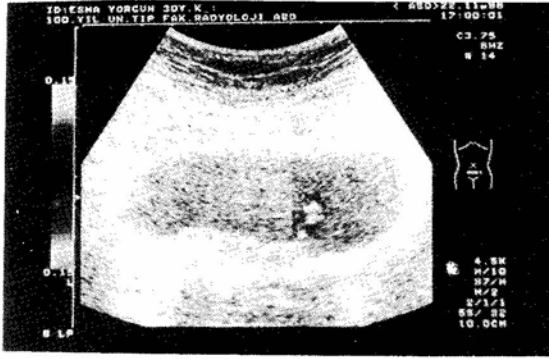
rafisi normal olan olguların 13'ünde gözlemlendi.

Üreter taşların 2'si üreterovezikal bileşkede, 5'i üreter 1/3 distalinde, biri 1/3 orta üreterde, 2'si üst üreterde lokalize idi. Dört olguda (3 distal, 1 üst üreter taşı) ürografi bulgusu olarak şiddetli obstrüksiyon düşünüldü (Resim 2). Bu olgulardaki renkli Doppler incelemesinde, taşlı üreterde hiç jet akım izlenmedi (Resim 3). Ürografi bulgusu olarak üreterin erken görüntülendiği ve taşın distaline geçiş gözlenen 6 olgunun renkli Doppler ultrasonografisinde normal olgularda izlediğimiz jet akımı izlenmedi. Ancak daha zayıf şiddette, daha az belirgin ve sigara dumanına benzer şekilde akım formu saptandı (Resim 4,5). Bu olguların jet akım hızları 8 ile 20 cm/sn arasında (ortalama:  $13.83 \pm 4.71$ ) değişmekteydi ve normal grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p < 0.001$ ). Akım zayıf ve sürekli olduğun-

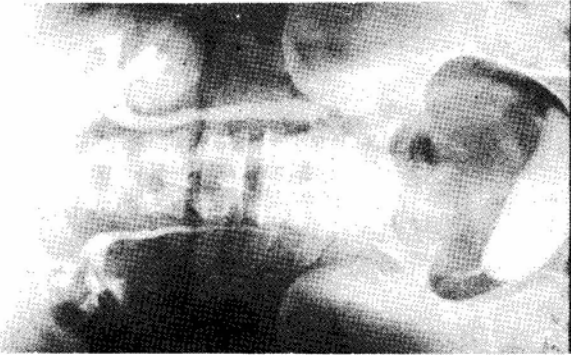
**Resim 2:** Ürografide sağ böbrekte geç akım izlenen ve taşın distali görülemeyen şiddetli obstrüksiyonda bir olgu.



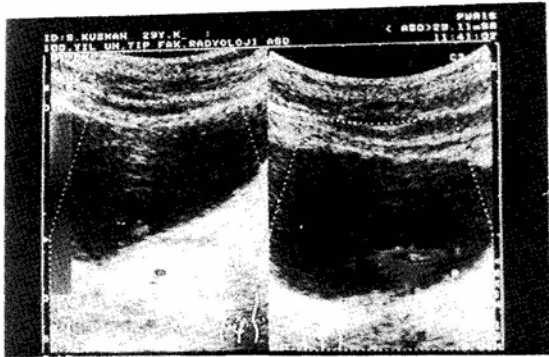
Resim 3: Şiddetli obstrüksiyondaki aynı olgunun sağ üreter orifisinden jet akım izlenmezken solda normal özelliklerde izlenmekte.



Resim 4: Sol böbrekte erken fonksiyon izlenen, hafif derece obstrüksiyonlu distal üreter taşı olgunun ürografisi.



Resim 5: Hafif derece obstrüksiyonlu aynı olgunun renkli Doppler fotoğrafı. Zayıf şiddette, sigara dumanını andıran akım görüntüsü.



dan bunlarda akım süresi ve frekans değerlendirmesi sağlıklı yapılamadı. Taşlı 10 olgunun tamamında karşı tarafta normal Doppler jet akım for-

mu izlendi ve taş olan tarafın normal tarafa göre belirgin değişiklik gösterdiği ortaya kondu.

## TARTIŞMA

Üreterovezikal jet akım iyi tanımlanan bir prosedürdür. İlk olarak ürografide 1955 yılında Kalmon ve arkadaşları tarafından gösterilmiş ve tanımlanmıştır.<sup>3</sup> 1981'de Dubbins ve arkadaşları tarafından da gri scala US ile tarif edilmiştir.<sup>4</sup> Son zamanlarda renkli ve dupleks Doppler sisteminin geliştirilmesiyle jet akım hem renkli olarak gösterilmiş hem de akım kantitatif olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Bunun sonucunda jet akıma bakılarak enfeksiyonlar, reflü, üriner obstrüksiyon hakkında renkli Dopplerle ek bilgiler elde edilebileceği konusunda çalışmalar yapılmıştır.<sup>5,6,7</sup>

Jet akımın US ile görülmesinde oluş mekanizmasına yönelik değişik teoriler öne sürülmüştür. Önceleri idrardaki küçük partiküllerin, ısı farklılığının, üreter distalindeki türbülansın bu görünümü sağladığı düşünülürken son yapılan çalışmalarda üreter ve mesanedeki idrarın özgül ağırlığının farklı oluşunun esas neden olduğu bildirilmiştir. Scott'un yaptığı bir çalışmada, sabah idrar yapılmadan ve su yükleme testinin ardından yapılan Doppler incelemeleri karşılaştırıldığında sabah incelemesinde jet akım görülürken, miksiyonu takiben su yükleme testi uygulandıktan sonra yapılan Doppler incelemesinde jet akım görülmemiştir. Her iki idrar örneğinin dansite analizi yapıldığında, asıl nedenin mesanedeki ve üreterlerdeki idrarın özgül ağırlık farklılığı olduğu düşünülmüştür. Özgül ağırlık farklılığı retrograd yoldan mesanein doldurulması ile de sağlanabilir. İdrarın konsantrite edilemediği böbrek hastalıklarında da bu yol denenebilir.<sup>5</sup> Biz de 2 normal hastamızda önce göremediğimiz jet akımını yukarıda bahsedilen yöntemle daha sonraki incelememizde gördük.

Normalde jet akım yönü anteromedial ve oblik yukarı doğru yöndedir. Fakat mesane cidarı distorsiyone ise, prostat hipertrofisi, nörojenik mesane, rektal genişleme, sistit varsa, üreter girişi normalden farklı konumda ise jet akım değişik yönlerde olabilir.<sup>3,5</sup> Bunlarda sıklıkla vertikal yönde jet akım oluşur.<sup>4</sup> Jet süresi ve hızı hastanın sıvı alımı, böbrek hastalığı, kişisel özellikler gibi nedenlerle çok geniş bir spektrum göstermektedir. Yapılan çalışmalarda normal bireylerde hız 16-150 cm/sn, süre 1-16 sn ve frekans 1-6/dk. jet, jet intercali 2 ile 150 sn arasında değiştiği bildirilmek-

tedir.<sup>7,8</sup> Bizim de normal olan kontrol grubumuzdaki değerler bu sonuçlara yakın bulunmuştur. Hızın Doppler ile ölçülen değerden biraz daha fazla olduğu düşünülmektedir. Bu görüşe göre jet sırasında sürtünmeden dolayı hız normale oranla daha düşük ölçülmektedir.<sup>9</sup> Jet hacmi de hızdan, frekanstan, özgül ağırlık farkından cihazın duyarlılığından ve transdüserin jete olan konumundan etkilenmektedir. Nefrektomi, obstrüksiyon, ileri derecede böbrek parankim hastalığı, mesane divertikülü, spastik mesane ve özgül ağırlığın farklı olmaması gibi teknik nedenlerle jet akım görülemez.<sup>8,9</sup>

Üreterovezikal jetin bir standardının olmaması, şahıstan şahısa çok farklı şekilde ortaya çıkması değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle özellikle tek taraflı patoloji düşünülen olgularda iki üreterin karşılaştırılarak incelenmesi önemlidir. En az 15 dakika süreyle jet akımı takip edilmelidir. Jet akımın iki taraflı görülmediği durumda teknik nedenler ekarte edilmelidir. Bizim de 2 hastamızda ilk incelemelerinde göremediğimiz jet akımı 2. incelemede normal olarak izlendi.

Karşılaştırmalı incelemede en önemli parametre jetin frekansıdır. Şiddet ve hacim frekansa göre daha az öneme sahiptir. Tam obstrüksiyonlarda etkilenen tarafta hiç jet akım izlenmemektedir. Parsiyel tıkanmalarda ise sürekli azalmış akımdan bahsedilmektedir.<sup>3</sup> Bizim parsiyel obstrüksiyon düşündüğümüz olgularımızda sigara dumanı şeklinde tarif ettiğimiz yavaş pasif bir akım izlendi. Bu görünüm normal tarafla karşılaştırıldığında belirgin farklılık göstermekteydi. Literatürde hafif obstrüksiyona neden olan üreter taşlarında jet akımın normal tarafla aynı olabileceği belirtilmektedir. Parsiyel düşük gradeli obstrüksiyonlardaki devamlı akımın sebebi tıkanmanın proksimalindeki basıncın artması ve idrarın pasif olarak tıkanmanın distaline geçmesi şeklinde açıklanmaktadır.<sup>7</sup>

Renkli Doppler incelemesi üreter obstrüksiyonlarının değerlendirilmesinde kuşkusuz en etkili ve ilk tercih edilecek modalite değildir. Ürogra-

fi ile beraber değerlendirilmesi durumunda obstrüksiyonun derecesi hakkında daha geniş bilgiler elde edilebilir. Ayrıca kontrast allerjisi olanlarda, gebelerde ve pediatrik yaş grubu hastalarında ve diğer nedenlerle ürografinin yapılamadığı olgularda obstrüksiyon hakkında renkli Dopplerle jet akım değerlendirilerek bilgi edinilebilir.<sup>7</sup>

Yöntemin sınırlamaları ise şu şekilde özetlenebilir. Düşük gradeli obstrüksiyonlar normalden ayırt edilemeyebilir. Böbrek ve kalp hastalarında su yüklemesi yapılamaz. Özgül ağırlık farkı olmayanlarda jet akımı gözlenemez.<sup>7,9</sup>

### SONUÇ:

Sonuç olarak renkli Doppler üreter obstrüksiyonu düşünülen hastalarda jet akımı göstererek tanıya katkı sağlar. Jet akımın hiç görülmemesi tam obstrüksiyon, sürekli pasif bir şekilde sigara dumanı görünümünde geçiş göstermesi parsiyel obstrüksiyonu düşündürmelidir. Ürografi yapılamayan hastalarda ürografinin yerine kullanılabilir etkin bir yöntemdir.

### KAYNAKLAR

- 1) **Tuncel, E.:** Klinik Radyoloji, 1 st. ed. Bursa: Güneş Nobel, pp 398-405, 1994.
- 2) **Taylor, K.J.W., Burns, P.N., Wells, P.N.T.:** Clinical Applications of Doppler Ultrasound, 2 nd ed. New York: Raven Press, p 159, 1995.
- 3) **Kalman, E.H., Albers, D.D., Dunn, J.H.:** Ureteral jet phenomenon: stream of opaque medium simulating an anomalous configuration of the ureter. Radiology, 65: 933, 1955.
- 4) **Dubbins, P.A., Kurtz, A.B., Darby, J., Goldberg, B.B.:** Ureteric jet effect: the echographic appearance of urine entering the bladder. Radiology, 140:513, 1981.
- 5) **Scott, M.B., Middleton, W.D.:** Color Doppler sonography of ureteral jets in normal volunteers: Importance of the relative specific gravity of urine in the ureter and bladder. AJR, 159:773, 1992.
- 6) **Marshall, J.L., Jahson, N.D., De Campo, M.P.:** Vesico-ureteric reflux in children: prediction with color Doppler imaging. Radiology, 175:355, 1990.
- 7) **Burge, H.J., Middleton, W.D., McClennan, B.L., Hildebolt, C.F.:** Ureteral jets in healthy subjects and in patients with unilateral ureteral calculi: comparison with color Doppler US. Radiology, 180:437, 1991
- 8) **Jequier, S., Paltiel, H., Lafortune, M.:** Ureterovesical jets in infants and children: duplex and color Doppler US studies. Radiology, 175:349, 1990.