



Üriner Taşların Tanısında Farklı Bir Renkli Doppler Ultrasonografi Bulgusu: Twinkling Artefaktı

Mehmet Ruhi ONUR¹
Rahmi ONUR²

Üriner taşların tanısında direkt grafi, intravenöz piyelografi ve ultrasonografi (US) incelemeleri yapılmakla birlikte bazı taş olgularında US'de belirgin akustik gölge vermemesi nedeni ile kesin tanı konulamamaktadır. Bu olgularda renkli Doppler US' de tanımlanan twinkling artefaktının tanıda katkı sağlayıcı bir unsur olduğu literatürde belirtilmektedir. Bu çalışmada 40 hastada gri skala ve renkli Doppler US incelemesi yapılmış olup hastalarda taş varlığı daha sonra yapılan tetkikler ve tedavi edici işlemlerle tespit edilmiştir. Otuz olguda taş böbrek, 10 olguda ise üreter lokalizasyonundadır. Tespit edilen 40 taşın 32'sinde (80%) twinkling artefaktı izlenmiştir. Böbreklerde yer alan 30 taşın 25'inde (%83), üreterlerde yer alan 10 taşın ise 7'sinde (%70) twinkling artefaktı izlenmiştir. Çalışmamızdaki bulgular twinkling artefaktının üriner taşların tanısında rol oynayabileceğini destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Üriner taşlar, Twinkling, Ultrasonografi.

¹ Kovancılar Devlet Hastanesi,
Radyoloji, Elazığ -TÜRKİYE

A Different Color Doppler Ultrasonography Sign In Diagnosis Of Urinary Stones: Twinkling Artifact

A Different Color Doppler Ultrasonography (US) finding In Diagnosis Of Urinary Stones: Twinkling Artifact

² Fırat Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı,
Elazığ – TÜRKİYE

The purpose of this study was to determine whether color and power Doppler twinkling artifacts could be considered as an additional diagnostic sonographic feature of urinary stones.

A prospective study was performed in 40 patients with 30 kidney stones and 10 ureter stones to investigate how often urinary stones show twinkling artifacts on Doppler sonography. We evaluated patients with abdominal radiography, intravenous pyelography, gray-scale images, color and spectral Doppler ultrasonography. The presence of urinary stones was proved with further investigations (urinary computed tomography) or after treatment. During color Doppler ultrasonography twinkling artifacts from urinary stones are investigated.

According to investigations there were 30 stones in kidneys and 10 stones in ureters. Thirty two (%80) of 40 urinary stones showed twinkling artifact which appeared as a rapidly changing color complex seen persistently behind stones. Twenty five of 30 (%83) kidney stones and 7 of 10 (%70) ureter stones showed twinkling artifact.

Color Doppler twinkling artifacts from urinary stones occur frequently and may be considered as an additional sonographic feature of urinary stones. The observation of these artifacts may be helpful in determining the presence of urinary stones.

Geliş Tarihi : 03.05.2006
Kabul Tarihi : 17.06.2006

Key Words: Urinary Stones, Twinkling, Ultrasonography.

Giriş

Üriner sistem taşlarının önemli bir bölümü kalsifiye özellikte olup direkt üriner sistem grafilerinde saptanabilir (1). Ayrıca ilave testler (intravenöz piyelografi, kontrastsız tomografi) ile de bu sisteme ait taşların varlığı doğrulanabilir (2). Böbrek taşları ve bunlara bağlı yan ağrıları ile hematürinin değerlendirilmesinde bir diğer önemli tanı aracı ultrasonografidir (US). Özellikle çocuk ve hamile hastalarda iyonizan ışın vermemesi nedeni ile US ilk tercih edilecek yöntemdir. Ultrasonografik inceleme ile gerek böbrek gerekse üreter taşları çoğunlukla gösterilebilirken US'nin doğruluğunu etkileyen en önemli faktörün taşın boyutu olduğu bildirilmiştir (3). Bu incelemeyi sınırlı hale getiren etmenlerden bir diğerinin de böbrek taşı olarak kabul edilen ekojenitelerin pelvikalseal sistem içinde yer alması ve belirgin akustik gölge vermesi gibi tanısız kriterlerinin olduğu öne sürülmüştür. Böbrek taşlarının tümünde akustik gölgeyi göstermek çoğu kez mümkün olmamaktadır (1). Ayrıca toplayıcı sistemde yer alan ve taş olmadığı halde akustik gölge oluşturabilen böbrek arteri kalsifikasyonları kolaylıkla yanlış pozitif US değerlendirmelerine neden olabilmektedir (4). Böbrek taşı olarak kabul edilen bu ekoje-

Yazışma Adresi
Mehmet Ruhi ONUR,
Kovancılar Devlet Hastanesi,
Radyoloji Bölümü,
23100 Elazığ-TÜRKİYE

ruhionur@yahoo.com

nitelerde hastanın batin distansiyonu, kilo ve bağırsak ansları arasında gaz birikimi optimal değerlendirmeyi güçleştiren faktörlerdir. Dolayısı ile günümüzde üriner sistem taşı olabilecek ekojenik görüntülerin değerlendirilmesinde daha farklı parametrelere ihtiyaç vardır. Bu parametrelerden biri de; son yıllarda tanımlanan twinkling artefaktıdır.

Twinkling artefaktı, güçlü refleksiyona neden olan oluşumların posteriorunda, renk modunda hızla değişen kırmızı ve mavi renk karışımı, spektral analizde vertikal çizgilenmeler ve ses modunda yüksek tiz sesler şeklinde izlenen bir renkli Doppler US artefaktıdır (5,6). Twinkling artefaktı pek çok değişik patolojik durumda görüntülenmiştir. Bu patolojiler arasında parankimal ve tümoral kalsifikasyonlar, orbita patolojileri, üreteral double J kateterlerde enkrustasyon, safra kesesi ve safra yolu patolojileri, üriner sistem taşları yer almaktadır (7).

Üriner sistem taşlarının US ile tespitinde, taş ekojenitesi ve akustik gölgesinin belirsiz olması nedeniyle tanıda güçlük çekilen olgularla karşılaşılabilmektedir. Literatürde, üriner sistem taşlarının bir kısmında 'twinkling' artefaktı izlendiği ve bu tür olgularda üriner sistem taşlarının tespitinde bu artefaktın ek bir sonografik bulgu olarak kullanılabilceği bildirilmiştir (5). Pediatrik hastalarda, posteriorda akustik gölge vermeyen taşlarda ve üreterlerde yer alan taşlarda twinkling artefaktı gri skala bulgularına ek olarak tanıya katkı sağlayabilir. Lee ve arkadaşları, çalışmalarında 36 üriner taşın 30'unda twinkling artefaktı tespit etmiş olup renkli Doppler twinkling artefaktlarının taştan şüphelenilen olgularda taş varlığının saptanmasında yardımcı bir bulgu olarak kullanılabilceğini öne sürmüşlerdir (8).

Çalışmamızda; böbrek ya da üreter yerleşimli üriner taşlarda twinkling artefakt bulunma sıklığını ve tanıya katkısını araştırdık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, renal kolik ve/veya hematüri ya da üriner sistem taş hastalığı düşündürecek (yan ağrısı, kasık ağrısı, alt üriner sistem semptomları) şikayeti olan yaşları 18- 70 arasında değişen toplam 40 hasta (24 erkek, 16 kadın) incelemeye alındı. Tüm hastalar fizik muayene ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi sonrası tanısal amaçlı radyolojik görüntüleme yöntemlerinden direkt üriner sistem grafisi, renkli ve spektral Doppler US (Logiq 5, GE Medical Systems, Milwaukee, USA) ile incelendiler. İncelemede 3,5-MHz konveks prob kullanıldı. US incelemesi yapılırken tüm hastalarda sabah aç karnına, mesane dolu olarak ve hastalar supin ve lateral pozisyonda değerlendirildi. Üriner trakta ekojenite saptanan olgularda renkli Doppler inceleme ile twinkling artefaktı varlığı araştırıldı.

Değerlendirme sonucu üriner sistem taşı saptanan 40 olguya konservatif (taş düşürme, medikal) ya da girişimsel yöntemlerle taş tedavisi uygulandı. Hastalar daha sonra takip edilerek taş düşürme yönünden sorgulandı. Hastaların tümünde tedavi sonrası takiplerinde cerrahi anlamda taşın çıkarıldığı ya da

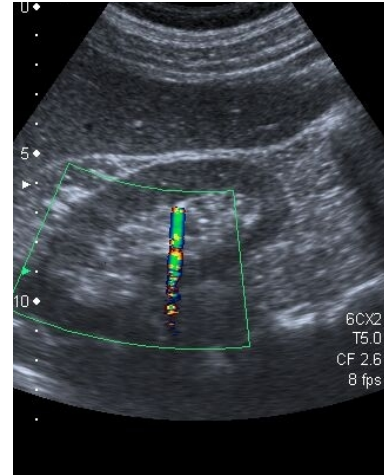
medikal ve düşürme tedavisi ile taşlarının düştüğü belirlendi. Objektif olarak taş düşüren ya da taştan arındırılan olgular çalışma grubunu oluşturdu.

Bulgular

Taş varlığı öykü, muayene, laboratuvar bulguları ve radyolojik görüntüleme yöntemleri ve hastaların sonradan taş düşürme öyküsü ile ispatlanan 40 hastada yapılan inceleme sonucu 32 hastada (%80) US ile taş lokalizasyonu belirlendikten sonra aynı alanda twinkling artefaktı da izlendi. Konvansiyonel (gri skala) US ile varlığı saptanan taşlardan 30'u böbrek taşı, 10'u ise üreter taşları idi. Otuz böbrek taşından 25'inde (%83) twinkling artefaktı izlenirken (Şekil 1 a-b), 10 üreter taşı belirlenen hastalardan 7'sinde (%70) bu artefakta rastlanmıştır (Şekil 2 a-b). Böbrek taşlarının 23'ünde akustik gölgelenme izlenirken akustik gölgelenme izlenmeyen 7 hastanın 3'ünde (42%) twinkling artefaktı izlenmiştir. Üreter taşlarının 2'sinde akustik gölgelenme izlenmezken, bu 2 taşın 1'inde twinkling artefaktı izlenmiştir. Twinkling artefaktı izlenen lokalizasyonlara yönelik spektral Doppler incelemede heterojen geniş bantlı dalga formu elde edilmiştir. Bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.



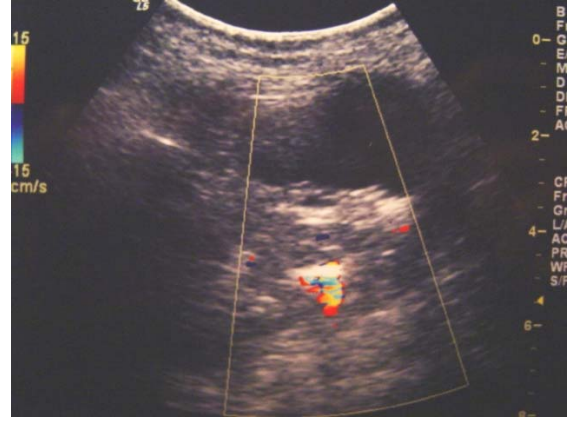
Şekil 1. a) Sol böbrek orta kesiminde 9 mm çapında posteriorunda akustik gölgelenme izlenen taş



Şekil 1.b) Aynı hastada renkli Doppler incelemede taş posteriorunda twinkling artefaktı.



Şekil 2. a) US'de sol üreter distal kesiminde 6 mm çapında posteriorunda akustik gölgelenme izlenmeyen taş görüntüsü



Şekil 2. b) Renkli Doppler incelemede aynı taşın posteriorunda twinkling artefaktı.

Tablo 1. Üriner taşların lokalizasyonları ve twinkling artefaktı görülme oranları

Taş lokalizasyonu	Twinkling artefaktı var	Twinkling artefaktı yok	Toplam
Böbrek	25	5	30
Üreter	7	3	10
	32	8	40

Tartışma

Twinkling artefaktı ilk kez 1996 yılında Rahmouni ve ark. tarafından tanımlanmış ve bugüne kadar oluşumu hakkında değişik nedenler ileri sürülmüştür. Rahmouni ve ark. çalışmalarında, multiple refleksiyon oluşturan düzensiz yüzeyli oluşumların, gelen US demetinde saçılmaya neden olarak onu kompleks yapıda bir ses demeti haline getirdiğini belirtmişlerdir. Bu durumun geri alınan sinyalin dalga süresinde artışa neden olduğu, bunun da hareket şeklinde algılandığı ileri sürülmüştür (6). Yine bu çalışmada twinkling artefaktının duvar filtre düzeneği, prob frekansı, fokal derinlik, prob yüzey mesafesi, renkli Doppler sisteminden bağımsız olduğu ileri sürülmüştür (6). Aytaç ve Özcan ise bu artefaktın, tamamen dijital teknolojiye sahip yeni jenerasyon US cihazlarında gerçekleştirilen incelemelerde analog teknolojinin kullanıldığı US cihazlarıyla gerçekleştirilen incelemelere göre daha sık ortaya çıktığını ve incelemede kullanılan US cihazının renk sensitivitesi ile akustik gücünün bu artefaktın oluşumunu etkilediğini bildirmişlerdir (9). Kamaya ve ark. twinkling artefaktı oluşumunun, büyük ölçüde US cihazına ait "color-write priority", gri skala kazanç ayarı ve puls tekrarlama frekansı (PRF) gibi ayarlara ve cihaz tipine bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, artefaktın gelişmesinde altta yatan nedenin US cihazının Doppler devrelerinde "phase jitter" (faz gerilimi) olarak adlandırılan cihaza ait intrinsek bir gürültü olduğu ileri sürülmekte ve yüzey düzensizliğinin sadece ikincil olarak gürültü spektrumunu genişlettiği bildirilmektedir (5).

Twinkling artefaktı, artefakta neden olan objenin hemen arkasında ve genelde objenin uzunluğu boyunca izlenmektedir. Spektral Doppler sonografide heterojen

geniş bantlı dalga formu elde edilir. Power Doppler sonografide de görülebilen twinkling artefaktının renkli Doppler US görünümü doku kanlanması ile karışabileceğinden bu artefaktın tanınması önem taşımaktadır (5). Twinkling artefaktının doku kanlanmasından ayırımında Doppler spektrumu kullanılabilir. Doppler spektrumunda twinkling artefaktının olduğu lokalizasyonda Dopplerde gürültü sinyalinin özelliği olan vertikal çizgilenmeler elde edilir (10).

Üriner sistem taş hastalığında US incelemesi yüksek oranda tanı koydurucu olup hasta ve hekim açısından rahat ve non-invazif bir testtir. Bununla birlikte US'de taş ekojenitesi ve akustik gölgesinin belirsiz olması nedeniyle tanıda güçlük çekilen olgularla karşılaşılabilir. Taşların belirsiz ekojenitede olması taşın çevresindeki dokunun (belirgin renal sinus yağ dokusu, mezenterik yağ dokusu, barsak ansı) ses dalgasını zayıflatıcı özelliğinden kaynaklanır. Örneğin, bir böbrek taşı ekojenik özellikte renal sinüs yağ dokusu nedeni ile ayırt edilemezse ve belirsiz posterior akustik gölgelenmesi varsa sonografide bu taşı görüntülemek zor olabilir (8). Literatürde, üriner sistem taşlarının bir kısmında twinkling artefaktı izlendiği, ve bu tür olgularda üriner sistem taşlarının tesbitinde bu artefaktın ek bir sonografik bulgu olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (9).

Tümüyle dijital sistemlerin kullanıldığı son jenerasyon US cihazları ile twinkling artefaktlarının taşlarda görülme sıklığı artmaktadır. Aytaç ve Özcan'ın çalışmasında eski jenerasyon US cihazı ile 75 üriner taşın 29'unda (39%) twinkling artefaktı tespit edilmişken, yeni jenerasyon US cihazı ile 75 üriner taşın 72'sinde (96%) twinkling artefaktı izlenmiştir (9). Bizim çalışmamızda kullandı-

ğımız US cihazı yeni jenerasyon US cihazlarına bir örnektir.

Üriner taşlar yüksek yansıtıcı özellik gösteren primer kristal formların agregasyonu veya aglomerasyonu ile mukoprotein organik matriksten oluşur (11). Twinkling artefaktı ile üriner sistem taşlarının biyokimyasal bileşimi arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Yapılan çalışmalarda, twinkling artefaktının kalsiyum okzalat dihidrat ve kalsiyum fosfat taşlarında her zaman izlendiği, kalsiyum okzalat monohidrat ve ürat taşlarında ise hiç izlenmediği saptanmıştır. Ekstrakorporyal litotripsi açısından önem taşıyan rezistant kalsiyum okzalat monohidrat taşlarının tespitinde twinkling artefaktının katkısının olabileceği bildirilmiştir (12).

Kaynaklar

1. Ulsan Ş, Koç Z, Hürcan C ve ark. Böbrek taşlarında akustik gölgenin tanısal değeri: Çok dedektörlü BT referans alınarak değerlendirme. Türk Üroloji Dergisi 2006; 32(1): 84-89.
2. Smith RC, Levine J, Rosenfield AT. Helical CT of urinary tract stones epidemiology, origin, pathophysiology, diagnosis. Radiol Clin North Am 1999; 37:911-952.
3. Fowler KAB, Locken JA, Duschesne JH Williamson MRI. US for detecting calculi with nonenhanced CT as a reference standard. Radiology 2002; 222: 109-113.
4. Gould RJ, Rochester D, Panella JS. Sonographic demonstration of renal arterial calcification simulating multiple renal calculi. Urology 1985; 25: 330-331.
5. Kamaya A, Tuthill T, Rubin JM. "Twinkling" artifact on color Doppler sonography: dependence on machine parameters and underlying cause. Am J Roentgenol 2003; 180(1): 215-222.
6. Rahmouni A, Bargoin R, Herment A, Bargoin N, Vasile N. Color Doppler "twinkling" artifact in hyperechoic regions. Radiology 1996; 199(1): 269-271.
7. Conkbayir I, Yanik B, Senyucel C, Hekimoglu B. Twinkling artifact in color Doppler ultrasonography: pictorial essay. Tani Girişim Radyol. 2003 Dec;9(4):407-10.
8. Lee JY, Kim SH, Cho JY, Han D. Color and power Doppler "twinkling" artifacts from urinary stones: clinical observations and phantom studies. Am J Roentgenol 2001; 176(6):1441-1445.
9. Aytaç SK, Özcan H. Effect of color Doppler system on the "twinkling" sign associated with urinary tract calculi. J Clin Ultrasound 1999; 27(8):433-439
10. Shannon C, Campbell, Jeanne A, Cullinan, and Deborah J. Rubens. Slow flow or no flow? Color and power Doppler US pitfalls in the abdomen and pelvis. RadioGraphics 2004; 24: 497-506
11. Segal AJ, Banner MP. Radiological characteristics of urolithiasis. In: Pollack HM, ed. Clinical Urography. Philadelphia: Saunders, 1990:1758-1767.
12. Chelfouh N, Grenier N, Higuere D et al. Characterization of urinary calculi: in vitro study of "twinkling" artifact revealed by color-flow sonography. Am J Roentgenol 1998; 171(4):1055-1060.