

DÜŞÜK DOZ KONTRASTSIZ HELİKAL BT İLE ÜRETER TAŞLARINA AİT SEKONDER BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE SECONDARY SIGNS OF URETERAL CALCULI WITH LOW DOSE UNENHANCED HELICAL CT

Duygu HEREK*, Ahmet Baki YAĞCI*, Nevzat KARABULUT*

* Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Denizli.

Özet

Bu çalışmanın amacı, üreter taşına ait sekonder bulguların saptanmasında, düşük doz tekniği ile uygulanan kontrastsız helikal bilgisayarlı tomografi incelemesinin görüntüleme özellikleri ve tanısal duyarlılığının değerlendirilmesidir. Radyoloji Anabilim Dalı'nda, Aralık 2004 -Temmuz 2005 tarihleri arasında standart doz bilgisayarlı tomografi incelemelerinde üreter taşı saptanan 33 olguda, 30 mAs/kesit efektif tüp akımı kullanılarak düşük doz bilgisayarlı tomografi tetkikleri yapıldı. Düşük doz inceleme sonuçları standart doz verileri ile karşılaştırıldı. Düşük doz bilgisayarlı tomografi ile hastaya verilen radyasyon miktarında %82'nin üzerinde azalma elde edildi. Taşa bağlı sekonder bulguları göstermede standart ve düşük doz tomografi incelemeleri arasında istatistiksel fark saptanmadı. (Pam Tıp Derg 2008;2(2):83-90).

Anahtar Kelimeler: Düşük doz, helikal BT, üreter taşı

Abstract

The aim of this study is to evaluate the imaging properties and the diagnostic sensitivity of low dose unenhanced CT technique in detecting the secondary signs that are related to the ureteral calculus. In Department of Radiology, 33 patients with the ureteral calculi on standard dose computed tomography underwent low dose tomography examination at an effective tube current of 30 mAs/slice, through December 2004 - July 2005. The results from low dose computed tomography were compared with the data of standard dose. A decrease of more than 82 % in the amount of radiation given to the patient was obtained with low dose computed tomography. There was no statistically significant difference between the standard and low dose tomography examinations in depicting the secondary signs related to the calculus. (Pam Med J 2009;2(2):83-90).

Key words: Low dose, helical CT, ureteral calculus

Giriş

Üriner sistem taşları, gerek üroloji gerekse Acil Hekimliği pratiğinde oldukça sık karşılaşılan bir problemdir. Genel olarak akut yan ağrısı ile başvuran bu hastalarda tanı ve ayırıcı tanı da ayrı bir problemdir. Geçmişte üriner sistem taşları tanısında direkt üriner sistem grafisi (DÜSG), intravenöz piyelografi (İVP), daha yakın dönemlerde ise bunlara ek olarak ultrasonografi (US) sık kullanılan radyolojik incelemelerdir.

Son yıllarda kontrastsız helikal (spiral) bilgisayarlı tomografinin (BT) akut yan ağrısı ile başvuran olgularda üreter taşı varlığı tanısında güvenilir ve hızlı bir görüntüleme yöntemi olduğunu gösteren çok sayıda çalışma sonucu, bu tetkik akut böbrek koliğinin değerlendirilmesinde yapılması gereken ilk tetkik olarak kabul edilmiştir [1]. Ancak bu olguların kronik hasta olmaları ve taş hastalığının büyük oranda tekrarlıyor olması bu tetkikin defalarca yapılmasına ve dolayısıyla da olguların maruz kaldıkları radyasyon miktarının artmasına neden olmaktadır.

Akut yan ağrısının kontrastsız helikal BT ile değerlendirilmesi ilk kez 1995 yılında Smith ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir [2]. Bu yayını takiben radyologlar, ürologlar ve acil tıp hekimleri tarafından üreter taşları ve obstrüksiyonları tanısında inceleme yöntemi olarak kabul görmüş ve pek çok merkezde diğer inceleme yöntemlerinin yerini almıştır [1,3,4]. Kontrastsız helikal BT ile kontrast maddelerin potansiyel yan etkileri ortadan kalkmakta ve maliyet azalmaktadır. Ancak BT'nin en önemli dezavantajı maruz kalınan iyonizan radyasyondur. Genelde genç yaş grubunda olan üriner sistem taşı hastalarının taş hikayelerinin tekrarlama riski ve hayat boyu çok kez BT incelemesi gerekliliği göz önüne alındığında, "ALARA" (as low as reasonably achievable) prensibine dayanarak görüntülerde tanısal kaliteyi etkilemeyecek en az radyasyon dozunun kullanılması çok önemlidir.

Duygu HEREK

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Denizli.
e-posta: dtherek@yahoo.com

Çalışmamızın amacı, üreter taşı tanısında rutin olarak kullanılır hale gelmiş olan kontrastsız helikal BT'nin çok düşük radyasyon dozu ile uygulanması halinde, üreter taşına bağlı izlenen ikincil bulguların değerlendirilmesindeki etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Grubu

Üniversitemiz Etik Kurulu'nun 2004/85 sayılı izni ile, Radyoloji Anabilim Dalı'nda, Aralık 2004 – Temmuz 2005 tarihleri arasında gündüz mesai saatleri içinde (saat 8:00 -18:00), yan ağrısı şikayeti ile başvuran ve klinik olarak üriner sistemde taş düşünülen 100 olguda, ağrı nedeninin aydınlatılması amacıyla, rutin standart doz BT (SDBT) tetkiki yapıldı. SDBT incelemesinde üreter taşı saptanan 33 hastaya ek olarak düşük doz BT (DDBT) tetkiki yapıldı. DDBT incelemesi yapılmadan önce, tüm hastalar tetkikin içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirildi ve onayları alındı.

BT İnceleme

Tetkikler, iki kesitli helikal BT cihazı (Mx8000 Dual v EXP; Philips Medical Systems, Cleveland, OH) ile yapıldı. Hastalar sırtüstü pozisyonda ve kollar baş üzerinde, rahat ve hareketsiz durabilecek şekilde masaya yatırıldı. İntravenöz ve oral kontrast madde verilmeden ve tek nefes tutma süresinde, Radyoloji Anabilim Dalı'nda halen uygulanmakta olan rutin standart doz abdominal BT incelemeleri gerçekleştirildi. Tetkike 50 cm uzunlukta alınan bir skenogram görüntü üzerinden, böbreklerin üst polleri ile simfizis pubis düzeyi arası taranacak şekilde planlama yapılarak başlandı. SDBT incelemesi için parametreler; kolimasyon 2x5 mm, görüntüleme alanı 500 mm, matris 512x512, tüp voltajı 120 kV ve efektif tüp akımı 170 mAs/kesit, rotasyon zamanı 1 saniye, masa hızı 17.5 mm/sn ve sonuçta pitch 1.75 olarak belirlendi. SDBT incelemesinde üreter taşı saptanan tüm olgularda, hasta yerinden kaldırılmadan ve aynı plan üzerinden, ek olarak DDBT tetkikleri yapıldı. Düşük doz taramasında, sadece efektif tüp akımı 30 mAs/kesit olarak değiştirildi ve diğer tüm parametreler sabit tutuldu. BT tetkikleri tamamlandıktan sonra her inceleme için elde olunan ham veriden, 3.2 mm inkrement ile 6.5 mm kalınlığında transvers kesitler rekonstrüke edildi. Değerlendirme sırasında rutin abdominal pencere ayarları (WW:350, WL:30) kullanıldı.

Radyolojik Değerlendirme

Görüntüler iş istasyonu üzerinde iki radyolog tarafından birlikte önce DDBT, sonra SDBT olmak üzere iki ayrı oturumda değerlendirildi. Üreter taşına ait sekonder bulgular arasında sayılan hidroüreter, hidronefroz, periüreteral yağda

çizgilenme, perirenal köprü septalarında kalınlaşma, laterokonal fasyada kalınlaşma, pararenal fasyalarda kalınlaşma ve yumuşak doku halkası bulgularının varlığı her tetkik için ayrı ayrı kaydedildi. Ayrıca taş olan taraf ile olmayan taraftan renal pelvis ön-arka çapı, üreteropelvik bileşkenin 1-2cm altındaki üreter çapı, üreter duvar kalınlığı ve böbrek parenkim/sinüs oranı ölçümleri yapıldı. SDBT "altın standart" olarak kabul edildi.

Efektif doz hesaplamaları için "CT-Expo v 1.4; G. Stamm & H.D. Nagel" bilgisayar yazılımı kullanıldı. BT cihazı tarafından tek kesit için otomatik olarak verilen CTDI_{vol} değerleri; SDBT'de 12.4 mGy, DDBT'de ise 2.2 mGy idi.

İstatistiksel Analiz

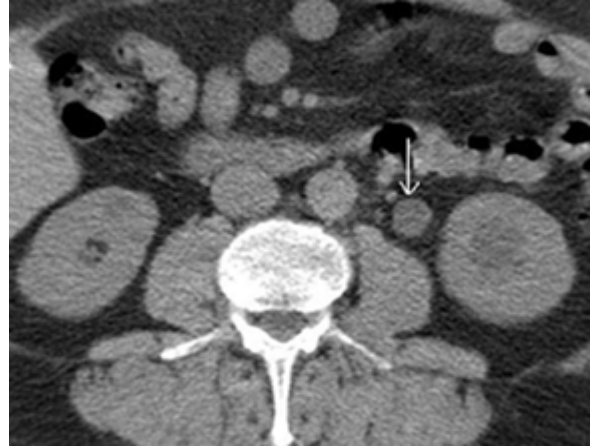
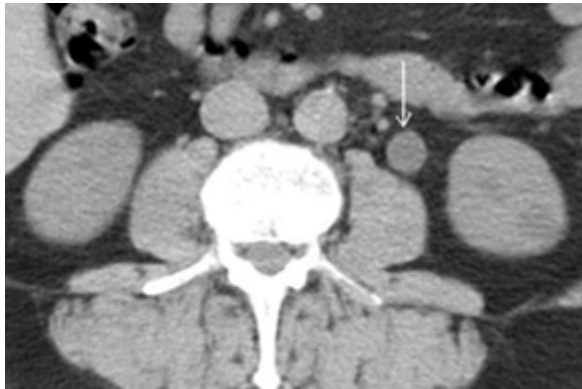
Aynı hastalarda standart doz ve düşük doz ile elde edilen BT görüntülerindeki farklılıklar Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ve Mc Nemar testleriyle karşılaştırıldı. Veriler arasındaki korelasyon varlığına Pearson korelasyon testi ile bakıldı. Tek taraflı taş olgularında taş olan taraf ile olmayan taraf arasındaki verilerin karşılaştırılması Mann Whitney U testi ile yapıldı. Rakamsal değerler ortalama ± ortalamanın standart hatası (SEM) olarak verildi. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

SDBT ve DDBT' de efektif tüp akımı sırasıyla 170mAs/kesit ve 30mAs/kesit olarak kullanıldı. Tüp akımının düşürülmesi ile radyasyon dozunda %82'lik azalma sağlandı.

Hasta grubu 20 – 78 yaşları arasında (ortalama yaş 44), 28 erkek ve 5 kadın toplam 33 kişiden oluşmaktaydı. Olguların 27 tanesinde bir adet taş bulunurken, üçünde iki adet, üçünde üç adet taş bulundu. Standart doz uygulaması ile toplam 42 adet taş saptanırken, düşük doz uygulamasında bu 42 taştan 39 tanesinin görülebildiği saptandı. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p > 0.05$); SDBT altın standart olarak kabul edildiğinde DDBT uygulamasının taşları saptamadaki duyarlılığı %92.9 olarak bulundu. Olgularımızda üreter taşlarının lokalizasyonları tablo 1' de verilmiştir. Olguların büyük çoğunluğunda taşlar üreterovezikal bileşke düzeyinde bulunurken, bunu sırasıyla distal üreter, 1/3 proksimal üreter ve orta üreter düzeyleri izledi. DDBT ile proksimal üreter taşlarının hepsi (%100) saptandı. Diğer lokalizasyonlar için DDBT'nin üreter taşını saptamadaki duyarlılığı; orta üreterde %88.9, distal üreterde %91.7 ve üreterovezikal bileşkede %92.3 olarak bulundu. Taşların lokalizasyonlarını tanımlama bakımından standart doz ile düşük doz BT arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p > 0.05$).

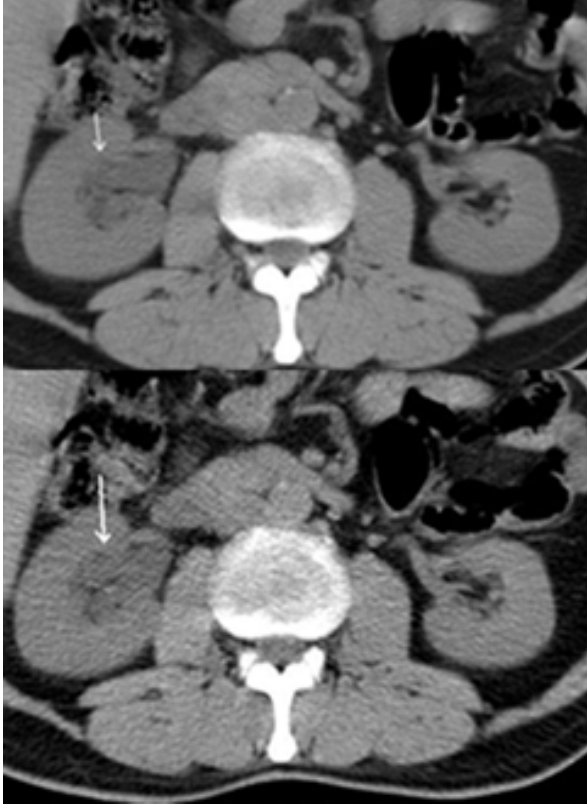
33 olgunun 37 taşlı üreterinde standart doz ve düşük doz BT görüntülerinde değerlendirilen sekonder taş bulguları tablo 2' de sunulmuştur. SDBT altın standart kabul edildiğinde sekonder bulguların (hidroüreter, hidronefroz, yumuşak doku halka bulgusu, perirenal köprü septalarında ve laterokonal fasyada kalınlaşma, periüreteral yağda çizgilenme, pararenal fasyalarda kalınlaşma) saptanmasında DDBT'nin duyarlılığı (%87.5- 100) yüksek bulunmuş olup, taşa bağlı oluşan sekonder bulguları saptamada SDBT ile DDBT arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Sekonder taş bulgularından en çok hidroüreterin (resim 1A/B) var olduğu görüldü (%75.7). Hidroüreteri görülme sıklığına göre sırasıyla, yumuşak doku halkasının varlığı (%70.3) (resim 2A/B), hidronefroz (%62.2) (resim 3A/B), periüreteral yağda çizgilenme (%51.4), perirenal köprü septalarında kalınlaşma (%51.4) (resim 4), laterokonal fasyada kalınlaşma (%29.7) bulgularının izlediği saptandı. Olgularda en az görülen sekonder taş bulgusu ise pararenal fasyalarda kalınlaşma (%21.6) (resim 4A/B) idi. DDBT'nin sekonder bulguları ayrı ayrı saptamadaki duyarlılığı; hidronefroz ve periüreteral yağda çizgilenme için %100, hidroüreter için %96.4, perirenal köprü septalarında kalınlaşma için %94.7, laterokonal fasyada kalınlaşma için %90.9, yumuşak doku halkası için %88.5 ve pararenal fasyalarda kalınlaşma için %87.5 olarak bulundu. Bu bulgular kendi aralarında korele edildiğinde hidroüreter ile yumuşak doku halkasının varlığı, perirenal köprü septalarında kalınlaşma ve periüreteral yağda çizgilenme bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu saptandı ($p<0.05$). Ayrıca sol taraf için, üreteropelvik bileşkenin 1-2 cm distalinden yapılan üreter çapı ölçümleri ile böbrek ön-arka çapları ve renal pelvis ön-arka çap ölçümleri arasında hem SDBT hem de DDBT incelemelerinde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p< 0.01$).



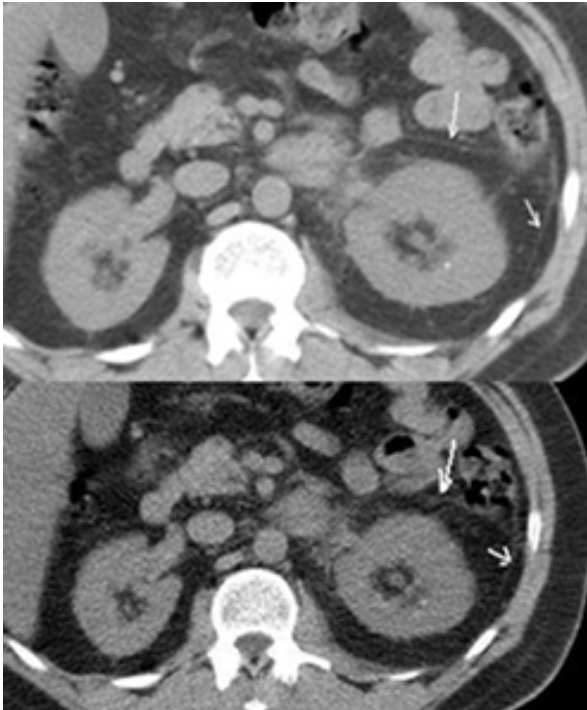
Resim 1. 37 yaşındaki erkek hastanın SDBT (A) ve DDBT (B) incelemelerine ait aynı düzeyden geçen aksiyel kesitler. Solda psoas kası önünde genişlemiş üreter (ok) izlenmektedir..



Resim 2. 54 yaşındaki erkek hastanın SDBT (A) ve DDBT (B) incelemelerine ait aynı düzeyden geçen aksiyel kesitler. Sol üreterde taş ve etrafında yumuşak doku halkası (ok) mevcuttur. Ayrıca periüreteral yağda çizgilenme de izlenmektedir.



Resim 3. 52 yaşındaki erkek hastanın SDBT (A) ve DDBT (B) incelemelerine ait aynı düzeyden geçen aksiyel kesitlerde sağda hidronefroz (ok) izlenmektedir.



Resim 4. 52 yaşındaki erkek hastanın SDBT (A) ve DDBT (B) incelemelerine ait aynı düzeyden geçen aksiyel kesitlerde, solda köprü septalarında ve pararenal fasyada kalınlaşma (oklar) izlenmektedir. Tablo 3'de taş olan ve olmayan taraftan yapılan üriner sisteme ait ölçümlerin sonuçları sunulmuştur. Tek taraflı taşı olup, karşı üriner sisteminde herhangi bir patoloji bulunmayan 28

olguda, taş olan taraf ile olmayan taraf verileri karşılaştırıldığında, parenkim/sinüs oranı ve böbrek boyutlarının taş olan taraf ile olmayan taraf arasında istatistiksel farklılık göstermediği saptandı. DDBT ile elde edilen tüm veriler, SDBT'ye göre istatistiksel olarak farklı değildi ($p>0.05$).

Tartışma

Acil servise en sık başvurma nedenlerinden birisi olan akut yan ağrısı üreter boyunca ilerleyen taşa bağlı oluşan spazmodik tipte bir ağrı olup 'üriner kolik' olarak adlandırılır. Çoğunlukla dinlenme sırasında, gece veya sabah erken saatlerde ortaya çıkar. Taş proksimalden distale ilerlerken ağrı da batin lateralinden periumblikal bölgeye, kasıklara, erkekte testislere ve kadında labia majörlere yansır.

Üriner kolik hastalarında radyolojik incelemenin amacı şüphelenilen klinik tanıyı doğrulamak, taşa bağlı oluşan fizyolojik ve patolojik değişiklikleri değerlendirmek, tedavi amaçlı girişimlere rehberlik etmek ve bunların etkilerini değerlendirmektir [5]. İdeal yöntem güvenli, noninvazif, duyarlı ve özgül olmalıdır.

Transvers BT kesitlerinde üreterlerin anatomisinin tam anlaşılması önemlidir, çünkü yan ağrısında üreter tıkanıklığının primer tanısı için üreter lümeni içinde taş gösterilmelidir. Taşa bağlı tıkanıklığın direkt bulguları, taşın kendisinin gösterilmesi, taşın boyutu, yeri ve sayısının tanımlanmasıdır [6]. Ayrıca tıkanıklığa bağlı gelişen pek çok sekonder BT bulgusu da vardır. Bu sekonder bulguların tespiti, son dönemde düşürülmüş üreter taşı tanısının tek ipucu olabileceğinden oldukça önemlidir [1]. Literatürde tanımlanmış taşa bağlı oluşan sekonder bulgular; hidroüreter, hidronefroz, perinefrik yağda ödem ve çizgilenme, periüreteral yağda çizgilenme, laterokonal fasya kalınlaşması, pararenal fasyalarda kalınlaşma, yumuşak doku halkası ve renal parenkimal atenuasyon farkları şeklinde sıralanabilir [7-10].

Üreter taşı için üreter dilatasyonunun insidansı %64-90 arasında değişmektedir [6,9]. Genellikle kolay saptanır, ancak tromboze veya genişlemiş gonadal venle karıştırmamak için renal pelvisle devamlılığına dikkat edilmelidir. Bizim çalışmamızda hidroüreter görülme sıklığı SDBT incelemesinde %76, DDBT incelemesinde %73 bulunmuş olup, taşa bağlı sekonder BT bulguları arasında en fazla saptanan bulgu olmuştur. DDBT'nin hidroüreteri saptama duyarlılığı %96.4 olarak hesaplanmıştır. Üreteropelvik bileşkenin 1-2 cm altından yapılan ölçümlerde taş olan tarafta üreter transvers çapları SDBT için ortalama 9.3mm (3-23 mm) iken, DDBT için ortalama

10mm (2-25 mm) bulunmuş olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Taş olmayan tarafta ortalama üreter çapı SDBT'de 3.95mm (1.9-8.6 mm), DDBT'de ise 4.11mm (2-7.8 mm) bulunmuştur. Hidroüreteri tek başına üreter taşına bağlı obstrüksiyonun kanıtı olarak kullanmamak gerekir, çünkü akut/kronik pyelonefrit, appendisit, divertikülit, üretere dıştan bası yapan abdominal ve pelvik kitleler de dilatasyona neden olabilir [1,6].

Hidronefroza infundibulumlar ve kaliksler sıvı dolu yuvarlak yapılar olarak görülür. Taşa bağlı obstrüksiyonlarda insidansı %69-83 arasında bildirilmiştir [9]. Bizim çalışmamızda hidronefroz görülme sıklığı hem SDBT hem de DDBT için %62 olup, buna göre DDBT'nin hidronefrozu saptama duyarlılığı %100 bulunmuştur. Renal pelvis ön-arka çapları SDBT incelemesinde taş olan taraf için ortalama 20mm (4.7-50 mm), taş olmayan taraf için ortalama 7.8mm (4-23 mm) ölçülmüştür. DDBT incelemesinde ise taş olan taraf için ortalama 21mm (9.3- 49.7 mm), taş olmayan taraf için ortalama 8.8mm (4.3-18 mm) olarak ölçülmüştür. Her iki incelemede de taş olan taraftaki renal pelvis çapındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.02$). Ayrıca standart ve düşük doz uygulamaları arasında yapılan karşılaştırmada, renal pelvis ön-arka çapı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmamızda sol tarafta üreteropelvik bileşkenin altından yapılan üreter çapı ölçümleri ile böbrek ve renal pelvis ön-arka çapları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p<0.01$). Sadece solda anlamlı olmasının nedeni, çalışmamızdaki toplam hasta sayısının az olması ve saptanan taşların çoğunun solda bulunması sonucu, hidroüreter ve hidronefrozun solda daha fazla görülmesi olabilir. SDBT ve DDBT için taş olan taraf ve olmayan taraf parenkim/sinüs oranları tablo 3'de verildi. Taş olan tarafta parenkim/sinüs oranındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). DDBT ile elde edilen tüm veriler, SDBT'ye göre istatistiksel olarak farklı değildi ($p>0.05$). Yine, taş olan tarafta parenkim/sinüs oranları ile hidronefroz arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Bazı çalışmalarda özellikle obstrüktif hidronefrozlu olgularda renal korteks kalınlığında azalma meydana geldiği belirtilmiştir [11,12]. Ancak bizim çalışmamızda bu ilişki saptanmadı.

Perinefrik ödem ve çizgilenme, perirenal alandaki fibröz septalar (Kunin'in köprüleşme septaları) içinde sıvı birikimi sonucunda görülen dansite değişiklikleridir [1,9]. Üreteral obstrüksiyona bağlı lenfatik basınç artışı sonucu, sıvının perinefrik alandaki septalara ve komşu lenfatiklere akması ile oluşur. Taşa bağlı tıkanıklıklarda insidansı

%36-82 arasında değişen değerlerde yayınlanmıştır [6,9]. Çalışmamızda perirenal yağda çizgilenmenin görülme sıklığını SDBT için %51, DDBT için %49 olarak bulunmuştur. DDBT'nin perirenal yağda çizgilenmeyi saptama duyarlılığı %94.7 olarak hesaplanmıştır. Çeşitli yayınlarda perinefrik çizgilenme ve hidronefroz ilişkisinin taşın varlığı açısından pozitif prediktif değeri %98-%99, negatif prediktif değeri %91-%95 olarak belirtilmiştir [3,6,9].

Hidroüreter, hidronefroz ve perinefrik yağda çizgilenmenin birlikte bulunması, eşlik eden üriner sistem enfeksiyonu veya görülebilen taş yoksa, son dönemde düşürülmüş üreter taşı yönünden anlamlıdır [9,13].

Üreterin submukozal, intramuskuler ve adventisyal tabakaları arasındaki birbirleriyle ilişkili lenfatiklere olan artmış lenfatik drenaj sonucu periüreteral yağda çizgilenme görülür [14]. Perinefrik çizgilenmeye benzer şekilde, periüreteral çizgilenme obstrüksiyonun erken döneminde başlar ve zamanla artar. Bizim çalışmamızda bu bulgunun görülme sıklığı hem SDBT hem DDBT incelemesinde %51 olarak saptandı. DDBT'nin periüreteral yağdaki çizgilenmeyi saptama duyarlılığı %100 bulundu.

Periüreteral ödem, üreter taşına komşu duvarda irritasyona bağlı inflamatuvar reaksiyon sonucu oluşan yumuşak doku kalınlaşmasıdır [1,15]. Buna yumuşak doku halkası da ('tissue rim sign') denir. Flebolitleri üreter taşından ayırt etmek için önemlidir. 4mm'den küçük taşlarda bu bulgunun daha belirgin olarak ortaya çıktığına dair yayınlar vardır [16]. Bizim çalışmamızda yumuşak doku halkası bulgusunun pozitif olduğu taşların ortalama çapı SDBT'de 5.31 ± 0.47 mm (2.6-11.3 mm) bulundu. Öte yandan yumuşak doku halkası bulgusu saptanmayan olgulardaki taşların çapı ortalaması 6.2 ± 0.83 mm (2.4-13 mm) olarak bulundu. Ancak bizim çalışmamızda aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Yumuşak doku halka bulgusu, taşın üreter içinde olduğunu gösteren en önemli bulgu olmakla birlikte, pozitif olmaması taşı ekarte ettirmez. Kawashima ve arkadaşları [7] rutin standart doz helikal BT incelemelerinde üreter taşı olan 32 hastanın 16'sında (%50) pozitif, 5'inde (%16) negatif olduğunu, 11'inde (%34) tanımlayamadıklarını yayınlamışlardır. Yine benzer bir standart doz çalışmasında Heneghan ve arkadaşları [16] 136 taşın 105'inde (%77) yumuşak doku halkasının varlığını tanımlamışlardır. Bizim çalışmamızda SDBT taramasında 37 taşın 26'sında (%70) bu bulgu saptanırken, DDBT'de 37 taşın 23'ünde (%62) pozitif bulundu. Yumuşak doku halkasının DDBT ile saptanma duyarlılığı ise %88.5 olarak bulundu. Tek taraflı böbrek büyümesi parenkim kalınlığında veya böbrek uzunluğunda artış

şeklinde tanımlanmaktadır. Farklı yazarlar tarafından %36-71 arasında değişen sıklıklarda rapor edilmişlerdir [9]. Smith ve arkadaşları [3] üreter obstrüksiyonu bulunan hastalarda tek taraflı böbrek büyümesinin duyarlılığını %71, özgülüğünü %89 bulmuşlardır. Çalışmamızda böbrek boyutlarını ön – arka, transvers ve kraniyokaudal olarak üç planda ölçtük. Taş olmayan tarafta böbrek boyutları SDBT ve DDBT için tablo 3’de verildi. Hem SDBT hem DDBT incelemesinde taş olan tarafta böbreklerin boyutlarında minimal artış saptansa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Böbrek boyutları yönünden, SDBT ve DDBT arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tek taraflı nefromegali, perinefrik yağda çizgilenme ve renal ödem birlikte görüldüğü zaman ayırıcı tanıda yeni düşürülmüş üreter taşı ile birlikte pyelonefrit ve renal ven trombozu da düşünülmalıdır [5,8,9].

Düşük doz uygulamasının taşa bağlı tıkanıklıklarda oluşan sekonder bulguları saptamadaki duyarlılığını çalışmamızda her bulgu için ayrı ayrı değerlendirdik. Buna göre SDBT altın standart kabul edildiğinde, DDBT’nin hidroüreteri saptama duyarlılığını %96.4, hidronefrozu saptama duyarlılığını %100, periüreteral yağda çizgilenmeyi saptamadaki duyarlılığını %100, perirenal yağda çizgilenmeyi saptamada duyarlılığını %94.7, pararenal fasyada kalınlaşmayı saptama duyarlılığını %87.5, laterokonal fasyada kalınlaşmayı saptamadaki duyarlılığını %90.9, yumuşak doku halkasını göstermedeki duyarlılığını %88.5 bulduk.

Çalışmamızda DDBT’de 42 taşın 39’u saptanmış olup 3 taş saptanamamıştır. İlk olguda sol üreterovezikal bileşkede yerleşmiş olan 2.6mm çaplı taşa ait dansite SDBT’de üreter içinde izlenirken, DDBT’de flebolit olarak değerlendirildi. İkinci olguda sol üreter 1/3 distal kesim yerleşimli 2mm çaplı taş DDBT’de ayırt edilemedi. Ancak bu olgunun, DDBT’de de saptanan sağ üreter distal yerleşimli ve sol üreter orta kesim yerleşimli 2 ayrı taşı daha mevcuttu. Üçüncü olguda ise sağ üreter 1/3 orta kesim yerleşimli 2.9mm çaplı taş

DDBT’de gözden kaçmıştı. Yine bu olgunun da sol üreterovezikal bileşkede saptanan ayrı bir taşı daha mevcuttu. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada 3mm’den küçük üreter taşlarının DDBT ile saptanma olasılığının boyutu 3mm’den büyük olanlara göre daha güç olduğu, ancak bu boyuttaki taşlara da girişimsel prosedür uygulanmadığı ve kendiliğinden düşmesi beklendiği için DDBT ile saptanamamasının önemi olmadığı kaydedilmiştir [17]. Bizim çalışmamızda da DDBT ile saptanamayan 3 taşın boyutu 3mm’nin altındaydı.

Çalışmamızda DDBT’nin üreter taşını saptamadaki duyarlılığı %92.9 ve taşa ait sekonder bulguları saptama duyarlılığı %87.5-100 arasında değişen oranlarda bulduk. Poletti ve arkadaşları da [17] yaptıkları çalışmada, bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde DDBT’nin üreter taşını saptama duyarlılığını %93 ve taşa ait sekonder bulguları saptama duyarlılığını %98 olarak hesaplamışlar.

Bulgularımıza göre, hasta radyasyon dozunun ciddi derecede azaltılabildiği DDBT uygulaması, üreter taşına ait sekonder bulguları ve üreter taşını göstermede SDBT tetkiki kadar etkili bir yöntem olarak görünmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, düşük doz BT tekniği kullanılarak radyasyon dozunda % 82 oranında azalma sağlandı. DDBT ile gürültü miktarında artış olmasına rağmen, tüm hastalarda tanısal açıdan yeterli görüntüler elde olundu. SDBT altın standart kabul edildiğinde, DDBT uygulaması ile taşa bağlı oluşan sekonder radyolojik bulguları göstermede her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

DDBT, üreter taşlarına ait sekonder bulguları ve üreter taşını göstermedeki yüksek duyarlılığı, düşük radyasyon dozu içermesi, kontrast madde kullanımı gerektirmemesi, nispeten ucuz olması ve ön hazırlık gerektirmeyen hızlı bir tetkik olması nedeniyle akut renal kolik hastalarında tanı için ilk tercih edilecek yöntem olmalıdır.

Tablo 1. Üreteral taşların lokalizasyonlarına göre dağılımı (n=42).

| Taşların lokalizasyonları | SDBT | DDBT |
|---------------------------|------------|------------|
| 1/3 Proximal Üreter | 8 (%19.0) | 8 (%19.0) |
| Orta Üreter | 9 (%21.4) | 8 (%19.0) |
| 1/3 Distal Üreter | 12 (%28.6) | 11 (%26.2) |
| Üreterovezikal Bileşke | 13 (%31.0) | 12 (%28.6) |
| Saptanan toplam taş | 42 (%100) | 39 (%92.9) |
| Saptanamayan taş | - | 3 (%7.1) |

Tablo 2. Üreter taşı bulunan tarafta taşa bağlı oluşan sekonder bulguların standart dozda değerlendirilmesi ve düşük doz BT'nin var olan bulguları saptama duyarlılığı

| | STANDART DOZ BT | | DÜŞÜK DOZ BT | |
|---|-----------------|---------------|---------------|--------------|
| | Var | Yok | Saptanan | Saptanamayan |
| Halka işareti | 26 (%70.3) | 11 (%29.7) | 23 (%88.5) | 3 (%11.5) |
| Hidronefroz | 23 (%62.2) | 14 (%37.8) | 23 (%100) | 0 |
| Hidroüreter | 28 (%75.7) | 9 (%24.3) | 27 (%96.4) | 1 (%3.6) |
| Perirenal köprü septalarında kalınlaşma | 19 (%51.4) | 18 (%48.6) | 18 (%94.7) | 1 (%5.3) |
| Periüreteral yağda çizgilenme | 19 (%51.4) | 18 (%48.6) | 19 (%100) | 0 |
| Laterokonal fasyada kalınlaşma | 11 (%29.7) | 26 (%70.3) | 10 (%90.9) | 1 (%9.1) |
| Pararenal fasyalarda kalınlaşma | 8 (%21.6) | 29 (%78.4) | 7 (%87.5) | 1 (%12.5) |

Tablo 3. Tek taraflı üreter taşı olan olgularda taş olan taraf ile olmayan tarafın karşılaştırılması

| | Renal ön-arka çap | | Renal transvers çap | | Renal kraniyokaudal çap | | Parankim/Sinus Oranı | |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------------|----------------|
| | SDBT | DDBT | SDBT | DDBT | SDBT | DDBT | SDBT | DDBT |
| Taş olan taraf (Grup1) n=28 | 55.97± 1.85* | 56.27± 1.95# | 55.38± 1.48* | 54.24± 1.33# | 109.34± 2.23* | 109.08± 1.5# | 0.71± 0.49* | 0.74± 0.03# |
| Taş olmayan taraf (Grup2) n=28 | 53.89± 1.53 | 55.47± 1.48# | 52.98± 1.48 | 52.78± 1.67# | 107.45± 2.30 | 106.12± 2.27# | 0.84± 0.05 | 0.89± 0.05# |

* $p > 0.05$ grup 2 ile karşılaştırıldığında# $p > 0.05$ standart doz grubuyla karşılaştırıldığında

Kaynaklar

- Smith RC, Levine J, Rosenfeld AT. Helical CT of urinary tract stones. Radiol Clin N Am 1999; 37:911-52
- Smith RC, Rosenfield AT, Choe KA, Essenmacher KR, Verga M, Glickman MG, Lange RC. Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography. Radiology 1995; 194:189-194.
- Smith RC, Verga M, Dalrymple N, McCarthy S, Rosenfield AT. Acute ureteral obstruction: value of secondary signs on helical unenhanced CT. AJR 1996; 167: 1109-18.
- Boridy IC, Nikolaidis P, Kawashima A, Sandler CM, Goldman SM. Noncontrast helical CT for ureteral stones. World J Urol 1998; 16:18-21.
- Chen MYM, Scharling ES, Zagoria RJ, Bechtold RE, Dixon RL, Dyer RB. CT diagnosis of acute flank pain form urolithiasis. Seminars in Ultrasound, CT, and MRI 2000; 21:2-19.
- Palma LD, Pozzi-Mucelli R, Stacul F. Present-day imaging of patients with renal colic. Eur Radiol 2001; 11:4-17.
- Kawashima A, Sandler CM, Boridy IC, Takahashi N, Benson GS, Goldman SM. Unenhanced helical CT of ureterolithiasis: value of the tissue rim sign. AJR 1997; 168:997-1000.
- Georgiades CS, Moore CJ, Smith DP. Differences of renal parenchymal attenuation for acutely obstructed and unobstructed kidneys on unenhanced helical CT: a useful secondary sign? AJR 2001; 176:965-8.
- Ege G, Akman H, Kuzucu K, Yıldız S. Acute ureterolithiasis: incidence of secondary signs on unenhanced helical CT and influence on patient management. Clinical Radiology 2003; 58:990-4.
- Ernst RD, Kawashima A, Goldman SM, Sandler CM. Noncontrast helical CT of renal calculus: an update. Applied Radiology 1999; 28(2): 8-12

11. Schrader AJ, Anderer G, Von Knobloch R, Heidenreich A, Hofmann R. Giant hydronephrosis mimicking progressive malignancy. : BMC Urol 2003;18:3-4.
12. Sommer JT, Stephens FD. Morphogenesis of nephropathy with partial ureteral obstruction and vesicoureteral reflux. J Urol 1981;125(1):67-72
13. Eshed I, Kornecki A, Rabin A, Elias S, Katz R. Unenhanced spiral CT for the assessment of renal colic. How does limiting the referral base affect the discovery of additional findings not related to urinary tract calculi? Eur J Radiol 2002; 41:60-4
14. Smith RC, Coll DM. Helical computed tomography in the diagnosis of ureteric colic. BJU Int 2000; 86:33-41.
15. Katz DS, Lane MJ, Sommer FG. Unenhanced helical CT of ureteral stones: incidence of associated urinary tract findings. AJR 1996; 166:1319-22.
16. Heneghan JP, Dalrymple NC, Verga M, Rosenfield AT, Smith RC. Soft-tissue "Rim" sign in the diagnosis of ureteral calculi with use of unenhanced helical CT. Radiology 1997; 202:709-11
17. Poletti PA, Platon A, Rutschmann OT, Schmidlin FR, Iselin CE, Becker CD. Low-dose versus standard-dose CT protocol in patients with clinically suspected renal colic. AJR Am J Roentgenol. 2007 Apr;188(4):927-33..