Zeynep KESKİN<sup>1</sup>

## ANATOMİ VE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

### Anatomi

Üreterler her iki tarafta retroperitoneal yerleşimli, S şeklinde seyreden, böbrek ile mesaneyi birleştiren müsküler birer tüp olarak ifade edilebilir. Üreterlerin dış kesiminde renal kapsül ve mesane ile devam eden fibröz bir adventisya bulunmaktadır (1). Üreterleri çevreleyen kas lifleri iç tabaka, sirküler orta tabaka ve longitudinal dış tabaka şeklinde üçe ayrılmaktadır. Sirküler ve iç tabaka üreteral peristaltizmden sorumludur. Üreterleri döşeyen mukoza tabakası transizyonel epitel olarak adlandırılmaktadır (2). Erişkinlerde üreterlerin uzunluğu boy uzunluğu ile doğrudan ilişkili olarak 28-34 cm arasında değişmektedir. Ortalama üreter çapı abdominal düzeyde 10 mm, pelvik düzeyde ise 5 mm dir. Ancak peristaltik hareketler nedeniyle üreterlerin çapı farklı lokalizasyonlarda oldukça değişken olabilir. Bununla birlikte üreterlerin proksimal kesimi belirgin dilate olmadıkça üreterlerin üç fizyolojik daralma lokalizasyonları anormal kabul edilmemelidir (3). Bu üç fizyolojik daralma lokalizasyonları, üreteropelvik bileşke

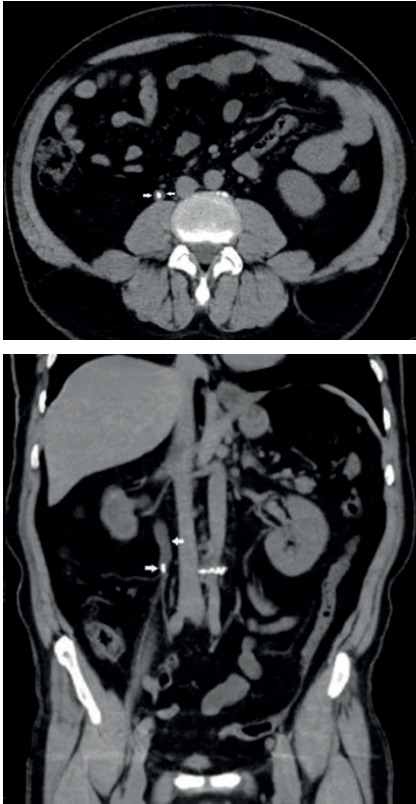
düzeyi, iliak damarların çaprazlanma seviyesi ve üreterovezikal bileşke düzeyidir. Her iki üreterde aşağıya doğru seyirleri esnasında benzer şekilde psoas kasının medial yüzeyi boyunca lomber vertebraların transvers proseslerine bitişik görünümündedir. Üreterler, sakroiliak ekleminden ana iliak vasküler bifurkasyonu çaprazlayarak pelvise girer ve pelvik duvarda hafif lateral bir eğri şeklinde hipogastrik arteri takip ederler. Spina iskiadika düzeyinde anteriora ve mediale dönerek oblik bir açıyla mesaneye girer ve 2-3 cm submukozal seyrederek üreteral orifislerde sonlanırlar. Mesane duvarı kasıldığında üreteral orifisler kapanır. Üreterlerin mesanede intramural seyir göstermesi idrarın üretere geri kaçmasına engel olur. İdrarın peristaltik hareketlerle üreter boyunca inferiora doğru itilmesi floroskopik olarak ve ultrasonografi (USG) ile vizualize edilebilir. Kontrast madde ile boyanmış idrarın mesane içerisindeki jet akımı sıklıkla bilgisayarlı tomografide (BT) gösterilebilir (4).

### Arteriyel beslenme, venöz ve lenfatik drenaj:

Üreterlerin üst kesimi renal arterlerin üreterik dalından beslenir. Abdomen içerisindeki seyirleri boyunca üreterler gonadal arterler, aorta ve

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Radyoloji Kliniği, zkeskin@gmail.com

Üreter taşı tanısında BT en duyarlı yöntemdir. Üreter taşı kalsiyum içeriğine bağlı olarak hiperdens görülür. Üreter taşlarının çevresinde ince bir yumuşak doku halosu vardır (Resim 6 a,b), buna yumuşak doku kenarı bulgusu adı verilir. Aterom kalsifikasyonları ve flebolitler opak üreter taşları ile karışabilir. Her ikisinde de taşı çevreleyen yumuşak doku kenarı bulgusu yoktur. Flebolitlerin çoğu üreter seyri dışındadır, genellikle tromboze veni gösteren tübüler yapıda uzanımı vardır ve taşa göre daha düşük yoğunluktadır. BT nin renal kolikte kullanılmasının diğer bir avantajı ise taşla karışabilecek akut apandisit, hapsolmuş fıtık, over kisti, divertikülit ve pyelonefritin ayırıcı tanısında yapabilmesidir (4).



**Resim 6.** 52 yaş erkek hastada taş protokolü ile çekilen BT de aksiyal (a) kesitlerde üreter içi taş ve çevresinde ince yumuşak doku halosu (ok), koronal (b) kesitlerde sağ üreter proksimal 1/3 kesimine kadar dilate olup bu lokalizasyonda yaklaşık 6 mm çapında pirinç tanesi gibi uzun eksenli üretere paralel olacak şekilde yerleşen taş (oklar) izlenmektedir.

### Kısaltmalar:

BT	: Bilgisayarlı tomografi
USG	: Ultrasonografi
DÜSG	: Direkt üriner sistem grafisi
İVP	: İntravenöz pyelografi
AP	: Anteroposterior
VSUG	: Voiding sistoüretrografi
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
T2A	: T2 ağırlıklı
VUR	: Vezikoüreteral reflü.

### KAYNAKLAR

1. Resnick MI, Pounds DM, Boyce WH: Surgical anatomy of the human kidney and its applications. *Urology* 1981;17:367.
2. Tanagho EA: Anatomy of the lower urinary tract. In Walsh PC, Retik AB, Stomey TA, et al. (eds): *Campbell's Urology*. Philadelphia, WB Saunders, 1992, pp 40-69.
3. Klein JS, Brant WE, Helms CA, Vinson EN. *Brant and Helms' Fundamentals of Diagnostic Radiology* (fifth edition). Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2018, pp 2583.
4. Tuncel E. *Klinik Radyoloji* (second edition). İstanbul, Nobel Güneş Kitabevi, 2007, pp 398-543.
5. Kocakoç E. *Abdominal Radyoloji* (first edition). İstanbul, Dünya Tıp Kitabevi, 2014, pp 467.
6. Liu W, Zhang L, Ma R, et al. The morphology and treatment of coexisting ureteropelvic junction obstruction in lower moiety of duplex kidney. *Int J Surg*. 2016;34:23-27.
7. Glassberg KI, Braren V, Duckett JW, et al. Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureterocele. *J Urol*. 1984;132(6):1153-1154.
8. Adeb M, Darge K, Dillman JR, et al. Magnetic resonance urography in evaluation of duplicated renal collecting systems. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2013;21(4):717-730.
9. Castagnetti M, Vidal E, Burei M, et al. Duplex system ureterocele in infants: should we consider the indications for secondary surgery after endoscopic puncture or partial nephrectomy? *J Pediatr Urol*. 2013;9(1):11-16.
10. Sheth KR, White JT, Janzen N, et al. Evaluating outcomes of differential surgical management of nonfunctioning upper pole renal moieties in duplex collecting systems. *Urology*. 2018;19: S0090-4295(18)30618-6.

11. Mariyappa B, Barker A, Samnakay N, et al. Management of duplex-system ureterocele. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(2):96-98.
12. Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K et al. Ureteral duplication and its complications. *Radiographics* 1997;17:109-117.
13. Peters CA, Schluskel RN, Mendelsohn C. Ectopic ureter, ureterocele, and ureteral anomalies, in Wein AJ, Kavoussi L R, Novick A C, Partin AW, Peters CA (eds): *Campbell-Walsh Urology*, Philadelphia, Elsevier Saunders, 2012, pp:3219-3249.
14. Timberlake MD, Corbett ST. Minimally invasive techniques for management of the ureterocele and ectopic ureter: Upper tract versus lower tract approach. *Urol Clin North Am* 2015;42:61-76.
15. Krishnan A, Baskin LS. Identification of ectopic ureter in incontinent girl using magnetic resonance imaging. *Urology* 2005;65:1002.
16. Caulk JR. Megaloureter. The importance of the ureterovesical valve. In:Atala A,Keating MA (eds),Vesicoureteral reflux and megaureter. *Campbell's Urology* (7th ed). WB Saunders Company, Philadelphia 1998, pp 2096-2108.
17. Sheah KB, Yip SK, Joseph VT. Clinics in diagnostic imaging. Left primary megaureter with lower ureteric stone. *Singapore Med J* 2001;42:233-237.
18. Shokeir A, Nijman RJ. Primary megaureter: current trends in diagnosis and treatment. *BJU Int* 2000;86:861-868.
19. Dahnert W. *Radiology Review Manual*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; 673.
20. Pfister RC, McLaughlin AP 3rd, Leadbetter WF. Radiological evaluation of primary megaureter. The aperistaltic distal ureteral segment. *Radiology* 1971;99:503-510.
21. Jones DA, Holden D, George NJR. Mechanisms of upper tract dilatation in patients with thick-walled bladders, chronic retention of urine and associated hydronephrosis. *J Urol* 1988;140:326-329.
22. Shokeir A. A novel technique of ureteroneocystostomy (extravesical seromuscular tunnel): a preliminary clinical study. *J Urol* 2001;57:1055-1058.
23. Dorairajan LN, Hemal AK, Gupta NP, et al. Primary obstructive megaureter in adults: Need for an aggressive management strategy. *Int Urol and Nephrol* 1999;31:633-641.
24. Taylor A Jr. Quantitation of renal function with static imaging agents. *Semin Nucl Med* 1982;12: 330.
25. Merrick M, Utley W, Wild S et al. The detection of pyelonephritic scarring in children by radioisotope imaging. *Br J Radiol* 1980;53:544-552.
26. O'Malley ME, Soto JA, Yucel EK, et al. MR urography: evaluation of a three dimensional fast spin-echo technique in patients with hydronephrosis. *Am J Roentgenol* 1997;168:387-392.
27. Rushton Jr HG. Vesicoureteral reflux and renal scarring. In: Avner E, Harmon W, Niaudet P, Eds. *Pediatric Nephrology*, 5th Ed, Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins Co, 2004:1027-1048.
28. Kirsch AJ, Perez-Brayfield M, Smith EA et al. The modified sting procedure to correct vesicoureteral reflux: improved results with submucosal implantation within the intramural ureter. *J Urol* 2004;171:2413-2416.
29. King LR, Coughlin PWF, Bloch EC, et al. The case for immediate pyeloplasty in the neonate junction obstruction. *J Urol* 1984;132:725-727.
30. Tanagho EA. Vezikoureteral reflü. İn: Tanagho EA, McAninch JW. Eds. Çeviri editörü: Vatandaşlar F. *Smith genel üroloji*. Nobel Tıp Kitabevleri 1999:186-200.
31. Hutch JA. Theory of maturation of the intravesical ureter. *J Urol* 1962;86:534-537.
32. Jeffs RD, Allen MS. The relationship between ureterovesical reflux and infection. *J Urol* 1962;88:691-695
33. Kaplan GW. Postinfection reflux. Society for Pediatric Urology Newsletter, pp 134- 36, 1980 April 9, Philadelphia.
34. Yıldırım İ, Dayanç M. Vezikoureteral reflü. İn: Dayanç M. *Genel çocuk ürolojisi*. Atlas Kitapçılık. 2004:145-186.
35. Lebowitz RL. The detection and characterization of vesicoureteral reflux in the child. *J Urol* 1992;148:1640-1642.
36. Avni F, Hall M, Damry N, Schurmans T. Vesicoureteral reflux. In: Fötter R, eds. *Pediatric uro radiology*. Berlin: Springer-Verlag, 2001:121-145.
37. Guidelines on Urological Trauma. European Association of Urology Guidelines. 2012
38. Injury Scoring Scale. Available from: <http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx>. Accessed Jan 24th 2015.
39. Zhang XD, Hou SK, Zhu JH, et al. Diagnosis and treatment of retrocaval ureter. *Eur Urol* 1990;18:207-210.
40. Kawashima A, Sandler CM, Wasserman NF, et al. Imaging of urethral disease: a pictorial review. *Radiographics* 2004; 24 Suppl 1:S195-S216.