

Kaliksten Mesaneye Ürotelyal Tümörlerde Görüntüleme

Imaging of Urothelial Tumors from Calyx to Bladder

Canan Altay^{ID}, Emre Ruhat Avcı^{ID}

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Ürotelyal kanserin etiopatogenezini ve ürotelyal kanserde genetik yatkınlığı açıklamak
- Ürotelyal kanserde, tümörün yerleşim yerine göre tercih edilmesi gereken radyolojik görüntüleme yöntemi ve radyolojik bulguları sıralamak
- Mesane tümörlerinde güncel kılavuzları ve VI-RADS skorlama sistemini anlatmak

Altay C, Avcı ER. Imaging of Urothelial Tumors from Calyx to Bladder. *Trd Sem.* 2024;12(2):163-174.

ÖZ

Ürotelyal kanserler ürotelyumun en sık görülen neoplazileridir. Karsinojen ve toksin maruziyetine bağlı geliştikleri kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra genetik yatkınlığın da varlığı gösterilmiştir. Ürotelyal tümörler en sık mesanede ve ileri yaş grubunda izlenmektedir. Hastalar en sık hematüri yakınması ile başvurmaktadır. Ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), BT ürografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tanı için yol göstericidir. Bu derlemede; üst üriner sistem, üreter ve mesane kaynaklı ürotelyal neoplazilerde, US, BT, MRG'nin tanı ve tedavi yönetimindeki üstünlükleri ve limitasyonları karşılaştırılmış, yeni görüntüleme tekniklerine de yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, kaliks, mesane, üreter, ürotelyum, görüntüleme

ABSTRACT

Urothelial cancers are the most common neoplasms of the urothelium. It is accepted that they develop due to exposure to carcinogens and toxins. In addition, the existence of genetic predisposition has also been shown. Urothelial tumors are most commonly observed in the bladder and in the older age group. Patients most frequently present with hematuria. Abdominal ultrasonography, computed tomography (CT), CT urography and magnetic resonance imaging are used to guide the diagnosis. In this review, the advantages and limitations of imaging techniques for urothelial neoplasms originating from the upper urinary tract, ureter and bladder are compared; new imaging techniques are also included.

Keywords: Cancer, calyx, bladder, ureter, urothelium, imaging

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Canan Altay • drcananaltay@gmail.com

Geliş Tarihi: 21.01.2024 • Kabul Tarihi: 15.05.2024



GİRİŞ

Ürotelyal kanser ya da eski terminolojideki adı ile transizyonel hücreli karsinom, ürotelyal epitelin en sık görülen primer malin tümürüdür ve renal kalikslerden mesaneye kadar tüm üri-ner yoldan köken alabilir. Ürotelyal karsinom ileri yaş grubunda daha sık görülür; ortalama ortaya çıkma yaşı 65'tir. Ayrıca erkek hastalarda, kadın hastalara göre 4 kat daha sık izlenir [1, 2]. Ürotelyal kanserin gelişmesinde kimyasal maddelerin rol oynadığı gösterilmiştir. Bu maddelerin başlıcaları; sigara, boya endüstrisinde kullanılan bazı maddeler, siklofosfamid, torotrast, fenasetin, aristoloşik asit olarak sıralanabilir. Ayrıca Balkan nefropatisi varlığının ve üri-ner staza sebep olan tüm durumların da ürotelyumun karsinojenlere maruziyetini artırarak ürotelyal karsinomlara yatkınlık sağladığı düşünülmektedir [3].

Ürotelyal kanserin genetik profili "*The Cancer Genome Atlas*" tarafından tanımlanmıştır. Ürotelyal kanserin tanımlanmış çok sayıda genomik ekspresyonu mevcuttur. Mesane tümörlerinin iki farklı kanser davranış paterni vardır: Papiller kasa invaziv olmayan tümör (PKİOT) ve non-papiller kasa invaziv tümör (NPKİT). Her iki tümör grubunun davranış paterni ve genetik tipleri birbirinden farklıdır. PKİOT grubu hiperplastik veya minimal displastik ürotelyumdan kaynaklanır ve kromozom 9'un heterozigotitesinin kaybı sonucu gelişir. *FGFR3*, *TERT*, *PI3KCA* genlerinde mutasyon ile aktivasyon ya da *STAG2* geninde mutasyon ile inaktivasyon söz konusudur. NPKİT grubu ise ağır displazi ya da karsinoma *in situ* zemininde gelişir. Bu tümörlerde, *TP53* ve *FGFR3* genlerinde mutasyon ile aktivasyon ya da *CDKN2A* geninde mutasyon ile inaktivasyon izlenir [4].

Ürotelyal kanserin bulguları, tanısı ve tedavisi tümörün köken aldığı yere göre değişkenlik gösterdiği için bu derlemede her bölge ayrı ayrı ele alınacaktır [1, 2].

Renal Pelvis ve Üst Üri-ner Sistemin Ürotelyal Kanser

Renal pelvis ve kalikslerin ürotelyal tümörü böbreğin renal hücreli kanserlerine (RHK) göre daha nadir görülür. Öte yandan, ürotelyal neoplaziler için renal pelvis-kaliks yerleşimi ureter yerleşimine kıyasla 2-3 kat daha sık, mesane yerleşimine kıyasla çok daha nadirdir. Bu dağılımın, yüzey alanındaki farklılıklar ve muhtemelen üri-ner stazın kanser etiopatogenezindeki rolü (ve dolayısıyla ürotelyumun idrardaki karsinojenlere maruz kalma süresi) ile ilişkili olduğu savunulmaktadır [5].

Klinik prezentasyon en sık mikroskopik veya makroskopik hematüri ile olur. Tümör pelviüretik bileşkede yerleşmişse, hidronefroza bağlı yan ağrısı görülebilir. Bunun yanı sıra, üri-ner sistemde obstrüksiyona sebep olabilecek pıhtı da renal kolik ve renal taşı taklit edebilir. Tanı anında metastatik hastalık ile başvuran hastalarda ise konstitüsyonel semptomlar (örneğin; kilo kaybı) veya metastazların tümör yüküne bağlı fokal semptomlar (örneğin; kemik metastazına sekonder patolojik kırık) saptanabilir [6]. İdrar sitolojisi renal pelvis sınırlı üst üri-ner sistem tümörlerinde tanısal açıdan yetersizdir ve hastaların sadece %14'ünde pozitifdir [7].

Histopatolojik olarak, olguların %85'inde ürotelyal kanser, kalan %15'lik kısmında ise skuamöz hücreli kanser ve adenokarsinom görülür. Renal pelvis tümörleri morfolojik olarak ise papiller ve non-papiller olarak ikiye ayrılır [7].

Renal pelvisin ürotelyal tümörlerinin tanısında radyolojik görüntüleme oldukça önemlidir. Görüntülemeye ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), BT ürografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve MR ürografi kullanılabilir.

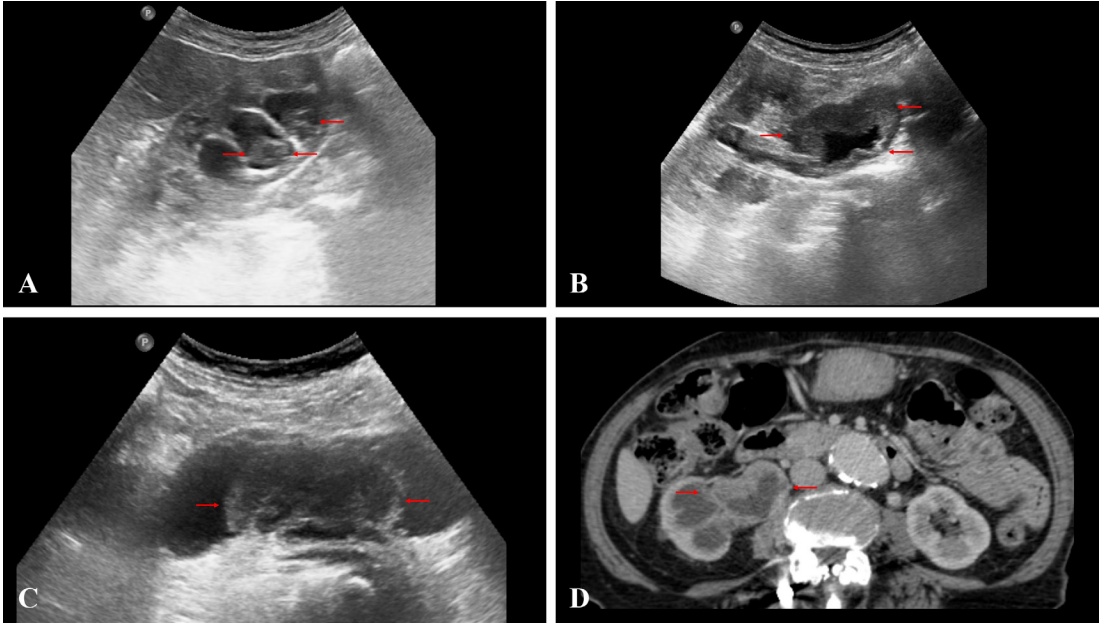
Abdominal US'de ürotelyal kanserler renal pelvis veya dilate bir kaliks içinde (onkokaliks) solid, hipokoik-böbrek parankimi ile izoekoik kitleler şeklinde görülür. US'nin kullanıcı bağımlı bir tetkik olması nedeni ile izoekoik

lezyonlar erken evrede gözden kaçabilir. US incelemeye uyum sağlayamayan ya da obezite nedeniyle suboptimal değerlendirme yapılan hastalarda, hipoeoik kitlenin hidronefroz olarak yorumlanmamasına dikkat edilmeli ve gerekli durumlarda BT ürografi ile değerlendirme önerilmelidir. Nadiren, skuamöz metaplazi ve bol keratin oluşumuna sahip ürotelyal neoplaziler, US'de hiperekoik izlenebilir ve yoğun posterior akustik gölgelenme artefaktı gösterir; bu durum sonografik olarak böbrek taşını taklit edebilir [7].

Ürotelyal kanserler, intravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan BT incelemede tipik olarak yumuşak doku dansitesinde, renal parankime ve RHK'ye göre daha az kontrastlanma gösteren hipovasküler lezyonlar şeklinde izlenirler (Resim 1) [6]. RHK'nin aksine, genellikle renal parankimde değil renal pelvis-kaliksler düzeyinde merkezlenirler. Boyutları küçük noktasal odaklar şeklinde dolun defektlerinden re-

nal sinüs yağını yok eden büyük kitlelere kadar görsel açıdan değişken lezyonlar oluştururlar. Ürotelyal neoplaziler "yüzü olmayan böbrek" olarak adlandırılan durumun nedenlerinden biridir [8]. RHK'lerin aksine ürotelyal neoplaziler, renal konturu koruma eğilimi gösterirler. Ürotelyal kanser büyük infiltratif kitle oluşturduğunda dahi renal konturda büyük oranda bozulmaya yol açmaz. Büyük ve hızlı büyüme eğilimi gösteren ürotelyal kanserlerde nekroz görülebilir ancak RHK'ye göre çok daha nadirdir. Ürotelyal kanserin yerleştiği seviyenin proksimalindeki kaliksler dilate olup tümörün bulunduğu seviyede kaliksler ve/veya renal pelvis duvarında da subepitelyal primer tümör infiltrasyonu ya da reaktif değişikliklere bağlı ürotelyal mukozada kalınlık artışı görülebilir [7].

Bilgisayarlı tomografi ürografi, çocuklarda ve genç hastalarda split doz tekniği ile bifazik, orta ve ileri yaş hastalarda ise trifazik olarak ger-



Resim 1. (A-D) Seksen üç yaşında kadın hasta, hematüri ile başvuruyor. Abdomen US incelemede, sağ böbrek majör kalikslerinde polipoid yapıda böbrek parankimi ile izoekoik nodüler lezyonlar izleniyor (kırmızı oklar) (A). Sağ renal pelviste mukozal-submukozal duvar kalınlık artışı ve yüzeyde düzensizlik mevcut (kırmızı oklar) (B). Mesane tabanında, lümen protrüde, düzensiz yüzeyli ve heterojen görünümde, sağ üreter orifisini de içine almış ayrı bir polipoid lezyon izleniyor (kırmızı oklar) (C). Aynı hastanın intravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan abdomen BT incelemede, sağ renal pelviste duvar kalınlık artışı ve sağ böbrekte sol böbreğe kıyasla fonksiyon gecikmesi dikkati çekiyor (kırmızı oklar) (D). Hastaya sistoskopi ve retrograd üreteroskopi ile üst üriner sistem ve mesanede senkron ürotelyal karsinom tanısı konuldu. US, ultrasonografi; BT, bilgisayarlı tomografi.

çekleştirilmektedir. BT ürografide temel amaç böbreğin toplayıcı sistem yapılarının kontrast madde ile dolması sağlanarak toplayıcı sistem morfolojisinin değerlendirilmesidir. Bu inceleme toplayıcı sistemde, özellikle üst üriner sistemde küçük boyutlu, dolum defekti oluşturan lezyonların kolayca saptanmasını sağlar ancak teknik olarak diğer abdominal solid organların değerlendirilmesi için yetersiz kalmaktadır. BT ürografi, ürotelyal kanserin saptanması için yüksek duyarlılık ve özgülük göstermekte olup toplayıcı sistem ve üreterlerin değerlendirilmesinde günümüz teknolojisinde altın standart görüntüleme yöntemidir. BT ürografide üst üriner sistemin ürotelyal kanseri; renal sinüs yağına indentasyon yapan tek veya çok sayıda polipoid dolum defekti, pelvikaliksiyel ürotelyal mukozada düzensizlik ve/veya striktür, ürotelyumda fokal veya yaygın tarzda kalınlaşma, kaliksiyel amputasyon ve tümör dolu distandü kaliks (onkokaliks) olarak görülebilir [9]. Kalikslerin tümör ile distandü olmasına bağlı, pyelogram faz görüntülerde kaliksin dolmaması ise fantom kaliks olarak adlandırılır [10].

Manyetik rezonans ürografi, kontrastlı geç faz 3D T1 ağırlıklı görüntüler ile ekskretuar MR ürografi ya da kontrastsız olarak T2 ağırlıklı görüntülerle statik sıvı MR ürografi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Birçok çalışmada hidrasyon, kompresyon ve diüretik kullanımının toplayıcı sistem dolumunu artırdığı belirtilmiştir. İyonizan radyasyon içermemesi ve iyotlu kontrast madde kullanılmaması nedeniyle kronik böbrek yetmezliği olan hastalar, gebe hastalar ve çocuklarda tercih edilmektedir. Ancak kaliksiyel sistemin değerlendirilmesinde MR ürografinin uzaysal rezolüsyonu BT ürografiye kıyasla daha düşüktür. Yapılan çalışmalarda; trifazik BT ürografide hastanın ortalama 9-10 mSv radyasyon dozu aldığı belirtilerek, farklı nedenlerle radyasyon maruziyeti olan hastalarda kümülatif radyasyon maruziyetinin önlenmesi amacı ile, özellikle kontrastlı MR ürografinin lezyon saptama ve kaliksiyel sistemi vizualize etmede BT ürografiye alternatif bir görüntüleme olduğu vurgulanmaktadır [11].

Ürotelyal kanserler MR ürografide, BT ürografi ile benzer şekilde, ürotelyal mukozada kalınlaşmanın eşlik edebileceği lümen daralması, proksimal dilatasyon ya da dolum defekti şeklinde izlenmektedir. Taş ve tümör ayrımı MR ürografinin duyarlılığının düşük olduğu bir durumdur. Abdomen MRG incelemede üst üriner sistem ürotelyal kanserleri çoğunlukla hem T1 hem de T2 ağırlıklı görüntülerde renal parankim ile izo-intenstir. Tümör dokusu post-kontrast T1 ağırlıklı görüntülerde kontrastlanma göstermekle beraber bu kontrastlanma renal parankime göre oldukça düşüktür ve yağ baskısız sekanslarda renal sinüs yağına olası invazyon varlığı gösterilemez [10]. RHK tanısında olduğu gibi ürotelyal kanserlerin tanısı ve lokal evrelemesi için gerçekleştirilecek abdomen MRG incelemenin uygun teknik, kesit kalınlığı ve *field of view* ile gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yetersiz kalitedeki görüntülemeler tümörlerin çevre dokudan ayrımı ve invazyon sınırlarının saptanmasında yanılgılara neden olmaktadır.

Üst üriner sistem lokal ya da lokal ileri ürotelyal tümörlerinde tedavi klasik olarak nefroüretrektomidir. Düşük evreli tümörlerde ve özellikle bilateral tümörlerde (örneğin; Balkan nefropatisi zemininde gelişmiş senkron neoplaziler) veya anefrik kalmanın hasta tarafından kabul edilmediği soliter böbrekte gelişen ürotelyal tümörlerde, lokal olarak genellikle endoskopik yolla (perkütan veya transüretal yaklaşım) rezeksiyonun yapıldığı böbrek koruyucu cerrahi denenebilir. Renal pelvis ürotelyal kanserlerinin çoğunluğu histopatolojik olarak düşük dereceli olduğundan prognoz genellikle iyidir ve etkin tedaviye erişmiş, metastazı olmayan hastalarda 5 yıllık sağkalım %90'ın üzerindedir. Ancak ürotelyal kanser tanısı alan hastalarda yüksek lokal rekürrens oranı göz önünde bulundurulmalı ve hasta onkolojik prensiplere uygun protokoller ile takip edilmelidir. Üst üriner sistem ürotelyal kanseri olan hastaların yaklaşık %40'ında senkron ya da metakron mesane kaynaklı ürotelyal kanser saptanır; metastazlar en sık karaciğer, kemik ve akciğere olur [11].

Üreterin Ürotelyal Kanseri

Üreterin ürotelyal kanseri üreter mukozasının en sık görülen primer tümürüdür.

Üreter kaynaklı ürotelyal kanserler; renal pelvis ve üst üriner sistemin ürotelyal kanserlerinden 2-3 kat daha nadir ve mesanenin ürotelyal kanserlerinden ise 100 kat daha nadir görülür. Tüm üst üriner sistem malinitelerinin %1'ini oluşturur. Distal üreter en sık etkilenen lokalizasyondur. Bilateral üreter kaynaklı ürotelyal tümör, hastaların %2-5'inde görülür [3].

Klinik prezentasyon non-spesifik olup, çoğunlukla obstrüktif hidronefroz ve eşlik eden hematüri ve/veya yan ağrısından oluşur. Pıhtılar renal koliğe neden olabilir ve klinik bulgular üreterolitiazisi taklit edebilir [7].

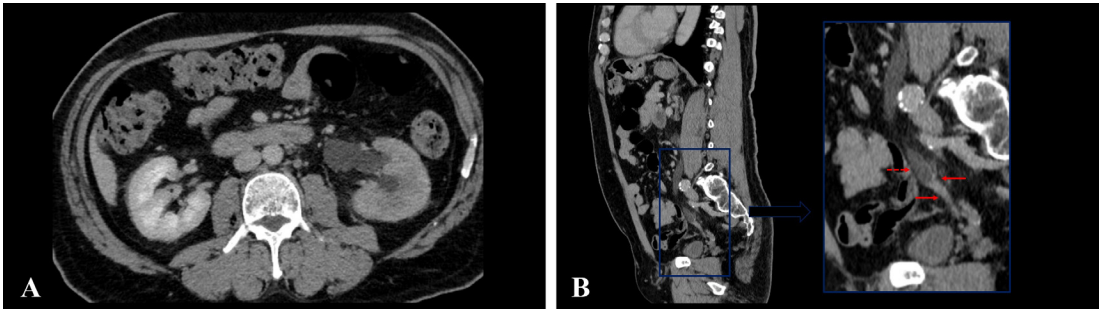
Abdomen US'nin tümörü göstermedeki rolü kısıtlıdır, ancak US hidronefrozu ve proksimal obstrüksiyonu ortaya koymada etkindir. İntravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan BT incelemede küçük boyutlu (5 mm altı) üreteral neoplazilerin tanısını koymak oldukça güçtür. Hidronefroz ve/veya hidroüreter mevcutsa, geçiş noktasının yumuşak doku kitlesi açısından dikkatli bir şekilde incelenmesi gerekir (Resim 2). Bu noktada BT ürografi ürotelyal kanser tanısının konmasında oldukça etkindir. Üreter lümeninin ince olması nedeni ile üreter kaynaklı çok küçük tümörler dahi üriner sistemde obstrüksiyona sebep olabilir. Ayrıca böbrekte

gecikmiş fonksiyon ve gecikmiş nefrogram da görülür. Ürotelyal kanserler, üreter lümeninde dolun defekti, tümör bölgesinde ve/veya proksimalinde üreterde fokal dilatasyon ya da üreterde kısa/uzun segment çap artışı ve duvar kontrastlanması şeklinde izlenebilirler. Üreterdeki fokal dilatasyon, retrograd üreterografide tanımlanmış goblet işaretini temsil eder [8-12]. Üreter duvarının kalınlaşması ve periüreteral yağ doku kirlenmesi ise yaygın mukozal-submukozal infiltrasyondan kaynaklanır ve BT ürografiye kolayca tanınır [10].

Mesanenin Ürotelyal Kanseri

Mesanenin ürotelyal kanseri, hem en yaygın primer mesane tümörü hem de tüm üriner sistemin en sık görülen tümürüdür. Mesane ürotelyal kanserleri renal pelviste izlenen tümörlerden 50 kat, üreterde izlenen tümörlerden ise 100 kat daha sık görülür [1].

Hematüri en sık başvuru şikayeti olup makroskopik ya da mikroskopik olabilir. Üreterovezikal bileşkede invazyona sebep olan tümörler, üreteral obstrüksiyon ve hidronefroz ile sonuçlanabilir ve bu durum ek bulgu olarak yan ağrısı ile kendini gösterebilir. Ek olarak, üretral orifis yakınındaki bir tümör mesane çıkışı obstrüksiyonu ve idrar retansiyonuna neden olabilir. Ayrıca bazen hastalar sadece metastatik hastalığın sistemik semptomları mevcut olduğunda başvuru-



Resim 2. (A, B) Altmış yedi yaşında erkek hasta, makroskopik hematüri ve sol yan ağrısı ile başvuruyor. İntravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan abdomen BT incelemesinde, sol böbrek majör kalikslerinde ve sol renal pelviste dilatasyon ve sol böbrekte fonksiyon gecikmesi izleniyor (A). Sagittal reformat görüntüler magnifiye edildiğinde; sol üreterde ikinci anatomik darlık distalinde keskin bir geçiş hattı, proksimal dilatasyon (kesintili kırmızı ok) ve primer tümöre bağlı duvar kalınlık artışı ve kontrastlanma (kesintisiz kırmızı ok) gözleniyor (B). Hastaya sol nefroüretrektomi ile sol üreter ürotelyal karsinomu tanısı konuldu. BT, bilgisayarlı tomografi.

rabilirler. Tanı ve lokal tümör evrelemesi genellikle sistoskopi ve tam kat mesane biyopsisi ile elde edilir [1].

Radyolojik görüntüleme yöntemleri, rastlantısal mesane kanserinin yakalanmasında, tümörün evrelemesinde ve tedavi takibinde önemli role sahiptir (Tablo 1). Mesane ürotelyal kanseri ya mesane duvarında *en plaque - flat* lezyonlar ya da duvardan lümeneye uzanan polipoid kitleler olarak görülür. Mesane duvar kalınlığının değerlendirilmesinde dikkatli olunmalıdır çünkü bu kalınlık mesane distansiyonunun derecesine göre değişir ve hastadan hastaya farklılık gösterir. Özellikle infravezikal obstrüksiyon oluşturan prostat büyümesi olan hastalarda mesanede trabeküler yapıda artış ve detrusör kas hipertrofinesine bağlı difüz duvar kalınlaşması izlen-

mektedir. Ancak genel olarak, asimmetrik duvar kalınlaşmasına şüpheyle yaklaşılmalıdır.

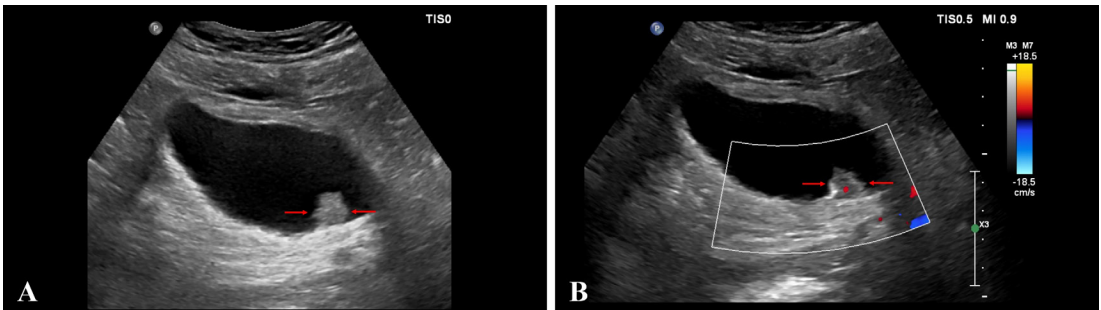
Mesaneye yönelik US inceleme, mutlaka yeterli mesane doluluğu sağlanması sonrasında gerçekleştirilmelidir. **Mesane kanserleri genelde mesane duvarından kaynaklanan polipoid kitlesel lezyon şeklinde ortaya çıkar.** Sonografik değerlendirmede mesane kitleleri tipik olarak, hasta hareketi ile yer değiştirmeyen, genellikle hipoekoik-heterojen iç yapıda lezyonlardır. Renkli Doppler US'de damarlanmanın tespit edilmesi, tümörü hematoma ve debristen ayırt etmeye yardımcı olur (Resim 3, 4) [13].

İntravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan BT incelemede tümör yumuşak doku dansitesindedir; zaman zaman tümör içi kalsifi-

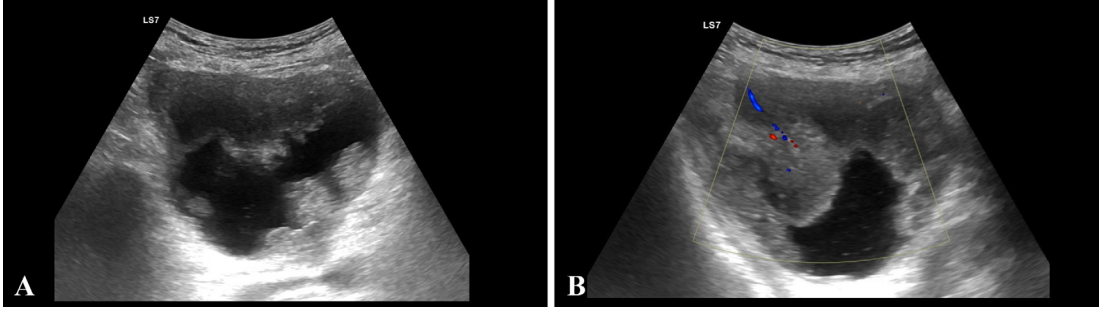
Tablo 1. Mesane kanseri TNM evreleme sistemi, T evresi

Mesane kanseri T evresi	Radyolojik bulgular
Ta	Ürotelyal mukozaya invazyon göstermeyen polipoid tümör
T1	Ürotelyal mukozanın altında, subepitelyal konnektif dokuya invaze tümör
T2a	Muskularis proprianın iç yarısına invaze tümör
T2b	Muskularis proprianın dış yarısına invaze tümör
T3a	Perivezikal yağ dokuya mikroskopik invazyon
T3b	Perivezikal yağ dokuya makroskopik invazyon
T4a	Komşu organ invazyonu (prostat, uterus, vajen)
T4b	Komşu organ invazyonu (pelvik yan duvar, abdomen ön duvarı)

TNM, tümör, lenf nodu ve metastaz.



Resim 3. (A, B) Yetmiş bir yaşında erkek hasta, makroskopik hematüri ile başvuruyor. Abdomen US incelemede, mesane tabanında sol posterolateral duvardan kaynaklanarak lümeneye protrüde olmuş, polipoid yapıda ve ince bir sapla duvara bağlı tümör (kırmızı oklar) (A) ve renkli Doppler US incelemede tümör tabanında damarlanma (kırmızı oklar) (B) izleniyor. Hastaya sistoskopi ile evre Ta ürotelyal karsinom tanısı konuldu. US, ultrasonografi.



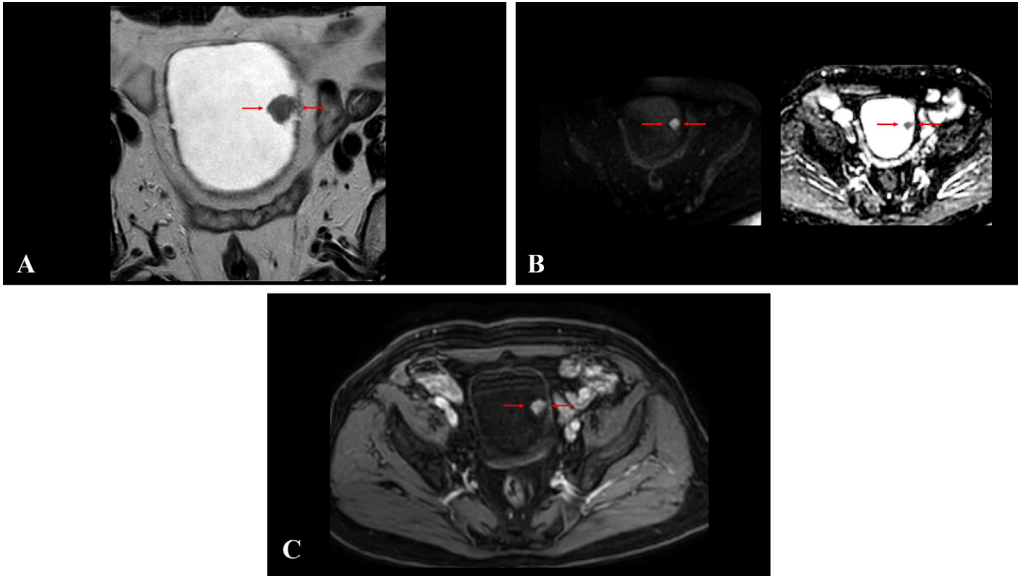
Resim 4. (A, B) Yetmiş yedi yaşında erkek hasta makroskopik hematüri ile başvuruyor. Abdomen US incelemede, mesanede düzensiz yüzeyle, lümene protrüde olmuş, bazıları polipoid yapıda çok odaklı tümörler izleniyor (A). Renkli Doppler US incelemede, tümör içerisinde artmış damarlanma dikkati çekiyor (B). Hasta sistoskopi sonrası evre T2 sarkomatid tip ürotelyal karsinom tanısı aldı. US, ultrasonografi.

kasyon odakları izlenebilir. Mesane kanserinin lokal invazyonunu gösteren bulgular [perivezikal yağ dokuda infiltrasyon ve nodüler görünüm (pT3b), komşu organlara ya da pelvik yan duvara invazyon (pT4)] BT ile ayırt edilebilir [1]. Ancak perivezikal dokuda heterojenite ve nodüler görünümün sebebi postoperatif değişiklikler de olabileceğinden radyolojik yorumlama yapılırken transüretral biyopsi ya da rezeksiyon öyküsü göz önünde bulundurulmalıdır. Pelvik bölgede ve retroperitonda lenf nodu metastazları pT2 tümörlerin %30'unda ve pT3 ve pT4 tümörlerin %60'ında saptanır [14]. Pelvik bölge ve retroperiton lenf nodu metastazı açısından dikkatle değerlendirilmelidir.

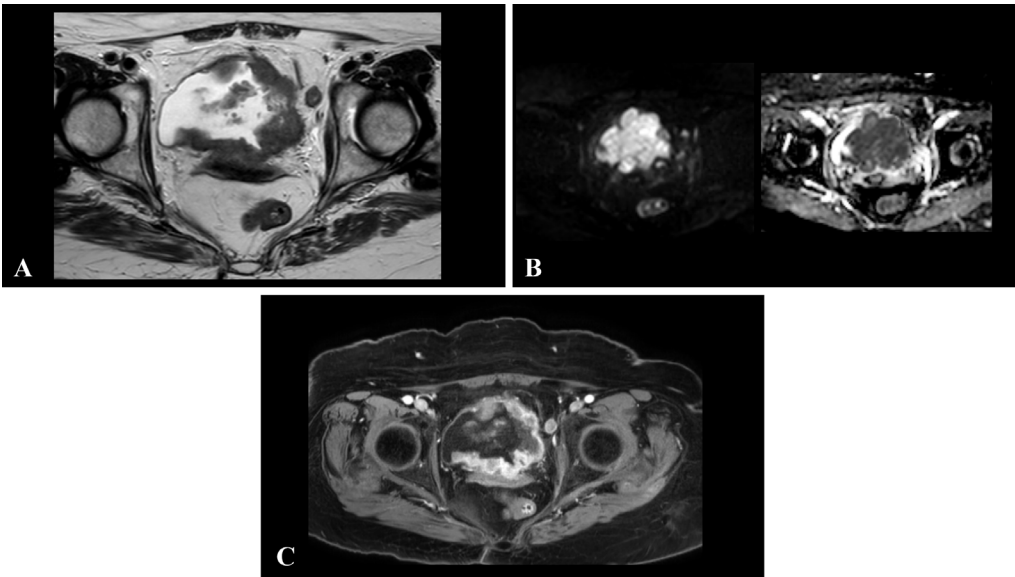
Bilgisayarlı tomografi ürografinin primer rolü, mesane kanserine eşlik etme potansiyeli olan senkron ya da metakron üst üriner sistem ya da ureter tümörlerinin saptanmasıdır. Mesane kanserinin BT ürografisi ile saptanabilmesi için belli bir boyuta erişmiş olması gerekir; küçük tümörler kontrast-ıdrar seviyelenmesi gibi teknik nedenlere bağlı gözden kaçabilir. Tümör taraması için hastanın US inceleme ile değerlendirilmesi, küçük lezyonların gözden kaçmaması için klinik önem taşımaktadır. Mesane kanserleri büyük ve papiller morfolojide olduğunda, lümeninde polipoid dolun defektine sebep olur ve/veya papiller çıkıntılar arasındaki boşlukları dolduran kontrast, benek işareti olarak adlandırılan benekli bir görünüme yol açabilir [8].

Alt abdomen MRG, tümörün lokal evrelemede diğer modalitelerden daha üstündür.

Lezyonlar T1 ağırlıklı görüntülerde kasa göre izointens izlenirken T2 ağırlıklı görüntülerde kasa göre hafif hiperintens izlenirler. Ayrıca T2 ağırlıklı görüntüler düşük sinyalli kas tabakasını ve tümör kasi invaze ettiğinde kas tabakadaki devamsızlığı görüntülemeye etkilidir. İntravenöz yolla kontrast madde kullanıldığında mesane tümöründe hafif kontrastlanma saptanır (Resim 5, 6) [14]. **Üroloji kılavuzlarında mesane tümörünü evrelemede güncel radyolojik yaklaşım, multiparametrik mesane MRG inceleme yapılması ve tümörün VI-RADS (vesical imaging reporting and data system) skorunun belirtilmesi şeklinde ifade edilmektedir.** Multiparametrik MRG inceleme protokolünde; üç düzlem yüksek rezolüsyonlu T2 ağırlıklı görüntüler, difüzyon ağırlıklı görüntüler, dinamik kontrastlı görüntüler mutlaka yer almalıdır. İnceleme, optimum mesane doluluğunun sağlanması sonrasında gerçekleştirilmez. Değerlendirmede kullanılan VI-RADS ilk kez 2018 yılında tanımlanmıştır. Temel amaç mesane kitlelerinin kas tabakasına invazyon riskini belirlemektir. VI-RADS'da öncelikle, T2 ağırlıklı görüntüler, difüzyon ağırlıklı görüntüler, dinamik kontrastlı görüntüler ayrı ayrı ele alınarak üç ayrı kategoride skorlama yapılır (Tablo 2). Son skor, üç kategori skorunun birlikte değerlendirilmesi/ yorumlanması sonucu belirlenir. VI-RADS kategori I 1 cm'den küçük, kasa invazyon göstermeyen polipoid lezyonları, VI-RADS kategori II 1 cm'den büyük, kasa invazyon göstermeyen polipoid lezyonları, VI-RADS kategori III kasa invazyon açısından kuşku, flat yapıda



Resim 5. (A-C) Altmış dört yaşında erkek hasta, makroskopik hematüri ile başvuruyor. Alt abdomen MRG incelemede, mesane sol yan duvarda, lümeneye protrüde, polipoid yapıda, T2 ağırlıklı görüntülerde hipointens sinyalde ve hafif lobule konturlu bir lezyon izleniyor (kırmızı oklar) (A). Difüzyon ağırlıklı görüntüde ve ADC haritası görüntüsünde (B) bu lezyonda difüzyon kısıtlılığı (kırmızı oklar) ve dinamik kontrastlı T1 ağırlıklı incelemede (C) lezyonda yoğun ve homojen kontrastlanma (kırmızı oklar) gözleniyor. Sistoskopi sonrası tanı: Evre T1a ürotelyal karsinom. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı.



Resim 6. (A-C) Altmış dokuz yaşında kadın hasta, makroskopik hematüri ile başvuruyor. Alt abdomen MRG incelemede, T2 ağırlıklı görüntüde, mesanede, çok odaklı, bazıları lümeneye protrüde ve polipoid yapıda, bazıları *en-plaque* konfigürasyonu sergileyen, perivezikal yağ dokuya ve posterior da vajen ve servikse invaze, hipointens sinyalli lezyonlar izleniyor (A). Difüzyon ağırlıklı görüntü ve ADC haritası görüntüsünde (B) bu lezyonlarda difüzyon kısıtlılığı ve dinamik kontrastlı T1 ağırlıklı görüntüde (C) lezyonda yoğun ve heterojen kontrastlanma dikkati çekiyor. Mesanede izlenen lezyonun yanı sıra sol obturator zincirde metastatik lenfadenopati de var. Radikal sistektomi ile T4a ürotelyal karsinom tanısı elde edildi. MRG, manyetik rezonans görüntüleme; ADC, görünür difüzyon katsayısı.

Tablo 2. VI-RADS sınıflama sistemi

VI-RADS*	T2AG**	DAG***	ADC haritası	T1AG +C****
VI-RADS I	Boyutu 1 cm'nin altında polipoid lezyon; çoğunlukla polipin duvara tutunma yerinde polipin ince bir sapı vardır.	Difüzyon sinyali yüksek, kas tabakası sinyal bütünlüğü korunuyor.	Difüzyon kısıtlılığı ve ADC haritasında sinyal azalması var.	Kontrastlanan polipoid lezyon (lezyon boyutu 1 cm'nin altındadır).
VI-RADS II	Boyutu 1 cm'nin üzerinde polipoid lezyon.	Difüzyon sinyali yüksek, kas tabakası sinyal bütünlüğü korunuyor.	Difüzyon kısıtlılığı ve ADC haritasında sinyal azalması var.	Kontrastlanan polipoid lezyon (lezyon boyutu 1 cm'nin üzerindedir).
VI-RADS III	VIRADS 2'ye kıyasla lezyon yüksekliği azalmıştır, polipoid lezyonların sapı izlenmemektedir.	Difüzyon sinyali yüksek, kas tabakası sinyal bütünlüğü korunuyor.	Difüzyon kısıtlılığı ve ADC haritasında sinyal azalması var.	Lezyon bütünüyle kontrastlanmaktadır. Lezyon tabanında, kas tabakasında kontrastlanma ya da sinyal bütünlüğünde bozulma yoktur.
VI-RADS IV	Çoğunlukla yassı yüzeyle (<i>flat</i>) tümörlerdir. Lezyon tabanında kas tabakasına ait normalde izlenen hipointens sinyal bütünlüğü bozulmuştur.	Difüzyon sinyali yüksek, kas tabakası sinyal bütünlüğü bozulmuştur.	Difüzyon kısıtlılığı ve ADC haritasında sinyal azalması var.	Lezyon bütünüyle kontrastlanmaktadır. Lezyon tabanında, kas tabakasında kontrastlanma ve sinyal bütünlüğünde bozulma vardır.
VI-RADS V	Düzensiz sınırlı ve düzensiz yüzeyle tümörlerdir. Kas tabakasında invazyon vardır, kitlenin perivezikal yağ dokuya uzanımına ait sinyal değişikliği izlenmektedir.	Difüzyon sinyali yüksek, kas tabakası sinyal bütünlüğü bozulmuştur, perivezikal yağ dokuya invazyon izlenmektedir.	Difüzyon kısıtlılığı ve ADC haritasında sinyal azalması var.	Lezyon ve kas tabakası kontrastlanmaktadır. Lezyon tabanında, perivezikal yağ dokuda invazyona bağlı kontrastlanma ve sinyal bütünlüğünde bozulma vardır.

*VI-RADS, "Vesical Imaging Reporting and Data System"; **T2AG, T2 ağırlıklı görüntüleme; ***DAG, difüzyon ağırlıklı görüntüleme; ****ADC, görünür difüzyon katsayısı; *****T1AG+C, post-kontrast T1 ağırlıklı görüntüleme.

lezyonları, VI-RADS kategori IV kas invazyonu açısından yüksek riskli, perivezikal alana uzanmayan lezyonları ve VI-RADS kategori V perivezikal yağ doku ya da komşu organ invazyonu oluşturan lezyonları temsil eder. Multiparametrik mesane MRG inceleme ve sonrasında VI-RADS'a göre yapılan skorlama, kas invaz-

yonu açısından yüksek risk taşıyan mesane kanserinde tanı sonrası ikinci transüretal rezeksiyon gereksinimini azaltmaktadır [15].

Mesane kanseri tedavisinde en önemli parametre tümörün primer evresidir. Kas invazyonu olmayan mesane kanserli olgularda transüretal rezeksiyon sonrası intravezikal tedaviler

yeterli iken kas invazyonu olan olgularda radikal sistektomi ve pelvik lenf nodu diseksiyonu gereklidir [13]. Lümene protrüde, erken evre Ta tümörler sadece rezeksiyon ile tedavi edilebilirken karsinoma *in situ* veya T1 tümör genellikle hem rezeksiyon hem de intravezikal tedavi veya sistemik kemoterapi gerektirir [14].

Ürotelyal neoplazi hastalarının yönetiminde önemli noktalardan biri de, tüm ürotelyum üzerindeki alan etkisi nedeniyle yüksek nüks oranının farkında olmaktır. Mesane tümörü olan hastaların yaklaşık %2-4'ünde renal pelvis veya üreterde bir veya daha fazla ürotelyal kanser gelişecektir. Tüm olguların %70-80'ini oluşturan yüzeysel tümörler (PKİOT), kendi içlerinde mükemmel prognoza sahip olmalarına ve neredeyse hiç metastaz riski taşımamalarına rağmen, nüks etme eğilimi gösterirler. Bu grup mesane tümörlerinin %70'i 3 yıl içinde nüks etmektedir ve bu nükslerin invaziv olma olasılığı daha yüksektir. Bu durum özellikle karsinoma *in situ* için geçerlidir. İnvaziv tümörler (NPKİT) ise daha kötü prognoza sahiptir ve hem perivezikal dokulara lokal invazyon hem de lokal lenf nodlarına lenfatik yayılım ve hematogen metastazlar ile seyrederek. Genel olarak, mesane ürotelyal karsinomlarının 5 yıllık sağkalım oranı %82'dir. Bu oranın ana belirleyicisi yüzeysel tümörlerdir (yüzeysel tümörlerde 5 yıllık sağkalım %94). Bunun aksine, metastatik hastalığı olan hastaların prognozu çok daha kötüdür (5 yıllık sağkalım %6) ve bu hastalarda palyatif tedavi seçenekleri öncelikle tercih edilir. Metastatik hastalıkta hedefe yönelik yeni kuşak kemoterapi seçenekleri de seçilmiş hastalarda göz önünde bulundurulmalıdır [14].

KAYNAKLAR

- [1]. Vikram R, Sandler CM, Ng CS. Imaging and staging of transitional cell carcinoma: part 1, lower urinary tract. *AJR Am J Roentgenol*. 2009; 192: 1481-7. [CrossRef]
- [2]. Dunnick NR, Sandler CM, Newhouse JH, Amis ES, Cohan RH. Textbook of Uroradiology. Lippincott Williams & Wilkins. 2012. ISBN:1451109164. [CrossRef]
- [3]. Alessandrino F, Ghaith O, Williams K, Sonpavde GP, Silverman SG, Shinagare AB. Advanced urothelial cancer: a radiology update. *Abdom Radiol (NY)*. 2019; 44: 3858-73. [CrossRef]
- [4]. Leder RA, Dunnick NR. Transitional cell carcinoma of the pelvicalices and ureter. *AJR Am J Roentgenol*. 1990; 155: 713-22. [CrossRef]
- [5]. Martingano P, Cavallaro MFM, Bozzato AM, Baratella E, Cova MA. CT urography findings of upper urinary tract carcinoma and its mimickers: a pictorial review. *Medicina (Kaunas)*. 2020; 56: 705. [CrossRef]
- [6]. Hu T, You S. Overall and cancer-specific survival in patients with renal pelvic transitional cell carcinoma: a population-based study. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 8: 719800. [CrossRef]
- [7]. Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic signs in uroradiology. *Radiographics*. 2004; 24 (Suppl 1): S247-80. [CrossRef]
- [8]. Prando A, Prando P, Prando D. Urothelial cancer of the renal pelvicaliceal system: unusual imaging manifestations. *Radiographics*. 2010; 30: 1553-66. [CrossRef]
- [9]. Browne RF, Meehan CP, Colville J, Power R, Torreggiani WC. Transitional cell carcinoma of the upper urinary tract: spectrum of imaging findings. *Radiographics*. 2005; 25: 1609-27. [CrossRef]
- [10]. Sudah M, Masarwah A, Kainulainen S, Pitkänen M, Matikka H, Dabravolskaite V, et al. Comprehensive MR urography protocol: equally good diagnostic performance and enhanced visibility of the upper urinary tract compared to triple-phase CT urography. *PLoS One*. 2016; 11: e0158673. [CrossRef]
- [11]. Doherty G. Current Diagnosis and Treatment Surgery Thirteenth Edition. McGraw-Hill Medical ISBN: 0071635157. [CrossRef]
- [12]. Daniels RE. The goblet sign. *Radiology*. 1999; 210: 737-8. [CrossRef]
- [13]. Wentland AL, Desser TS, Troxell ML, Kamaya A. Bladder cancer and its mimics: a sonographic pictorial review with CT/MR and histologic correlation. *Abdom Radiol (NY)*. 2019; 44: 3827-42. [CrossRef]
- [14]. Stein JP, Lieskovsky G, Cote R, Groshen S, Feng AC, Boyd S, et al. Radical cystectomy in the treatment of invasive bladder cancer: long-term results in 1,054 patients. *J Clin Oncol*. 2001; 19: 666-75. [CrossRef]
- [15]. Pecoraro M, Takeuchi M, Vargas HA, Muglia VF, Cipollari S, Catalano C, et al. Overview of VI-RADS in bladder cancer. *AJR Am J Roentgenol*. 2020; 214: 1259-68. [CrossRef]

Eđitici Noktalar

Sayfa 164

Abdominal US'de ürotelyal kanserler renal pelvis veya dilate bir kaliks içinde (onkokaliks) solid, hipoekoik-böbrek parankimi ile izoekoik kitleler şeklinde görülür.

Sayfa 165

Ürotelyal kanserler, intravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılan BT incelemede tipik olarak yumuşak doku dansitesinde, renal parankime ve RHK'ye göre daha az kontrastlanma gösteren hipovasküler lezyonlar şeklinde izlenirler. RHK'nin aksine, genellikle renal parankimde değil renal pelvis-kaliksler düzeyinde merkezlenirler. Boyutları küçük noktasal odaklar şeklinde dolum defektlerinden renal sinüs yağını yok eden büyük kitlelere kadar görsel açıdan değişken lezyonlar oluştururlar.

Sayfa 166

BT ürografide temel amaç böbreğin toplayıcı sistem yapılarının kontrast madde ile dolması sağlanarak toplayıcı sistem morfolojisinin değerlendirilmesidir.

Sayfa 166

BT ürografi, ürotelyal kanserin saptanması için yüksek duyarlılık ve özgüllük göstermekte olup toplayıcı sistem ve üreterlerin değerlendirilmesinde günümüz teknolojisinde altın standart görüntüleme yöntemidir. BT ürografide üst üriner sistemin ürotelyal kanseri; renal sinüs yağına indentasyon yapan tek veya çok sayıda polipoid dolum defekti, pelvikaliksiyel ürotelyal mukozada düzensizlik ve/veya striktür, ürotelyumda fokal veya yaygın tarzda kalınlaşma, kaliksiyel amputasyon ve tümör dolu distandü kaliks (onkokaliks) olarak görülebilir. Kalikslerin tümör ile distandü olmasına bağlı, pyelogram faz görüntülerde kaliksin dolmaması ise fantom kaliks olarak adlandırılır.

Sayfa 166

Manyetik rezonans ürografi, kontrastlı geç faz 3D T1 ağırlıklı görüntüler ile ekskretuar MR ürografi ya da kontrastsız olarak T2 ağırlıklı görüntülerle statik sıvı MR ürografi şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Sayfa 167

Ürotelyal kanserler, üreter lümeninde dolum defekti, tümör bölgesinde ve/veya proksimalinde üreterde fokal dilatasyon ya da üreterde kısa/uzun segment çap artışı ve duvar kontrastlanması şeklinde izlenebilirler.

Sayfa 168

Mesane kanserleri genelde mesane duvarından kaynaklanan polipoid kitlesel lezyon şeklinde ortaya çıkar.

Sayfa 169

Alt abdomen MRG, tümörün lokal evrelemesinde diğer modalitelerden daha üstündür.

Sayfa 169

Üroloji kılavuzlarında mesane tümörünü evrelemede güncel radyolojik yaklaşım, multiparametrik mesane MRG inceleme yapılması ve tümörün VI-RADS (*vesical imaging reporting and data system*) skorunun belirtilmesi şeklinde ifade edilmektedir.

Çalışma Soruları

1. Ürotelyal neoplaziler en sık nerede yerleşir?
 - a. Mesane
 - b. Üreter
 - c. Üretra
 - d. Renal pelvis
 - e. Renal kaliksler
2. Mesane kaynaklı ürotelyal neoplazinin lokal evrelemesi için en güvenilir tanı yöntemi hangisidir?
 - a. Abdominal ultrasonografi
 - b. Kontrastsız abdomen BT
 - c. BT ürografi
 - d. MR ürografi
 - e. Alt abdomen MRG
3. Ürotelyal kanserlerde üst üriner sisteme yönelik primer tümör taramasında en güvenilir tanı yöntemi hangisidir?
 - a. Abdominal ultrasonografi
 - b. Kontrastsız abdomen BT
 - c. BT ürografi
 - d. MR ürografi
 - e. Alt abdomen MRG
4. Mesane tümörlerinin kas invazyon riskini belirleyen skorlama sistemi aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. PI-RADS
 - b. VI-RADS
 - c. LI-RADS
 - d. TI-RADS
 - e. BI-RADS
5. VI-RADS'a göre; kas invazyonu oluşturmayan, 1 cm'den daha büyük, ince bir sap ile duvara tutunan polipoid mesane lezyonunun skoru nedir?
 - a. VI-RADS I
 - b. VI-RADS II
 - c. VI-RADS III
 - d. VI-RADS IV
 - e. VI-RADS V