Testis Kanserinde Tanı, Evreleme ve Takipte Görüntülemenin Rolü

The Role of Imaging in Testicular Cancer Diagnosis, Staging and Follow-up

Dr. Nuray Voyvoda¹, Dr. Bekir Voyvoda², Dr. Özden Çamurdan³

¹Kocaeli Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

²Kocaeli Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

³Kocaeli Acibadem Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Kocaeli, Türkiye

Öz

Testis kanseri, erkeklerde tüm kanserlerin yaklaşık %1-1,5'i olarak nadir görülmesine rağmen genç erkeklerde en sık görülen malignensidir. Testis kanseri farklı şekillerde kendini gösterebilir. En sık ortaya çıkma şekli ağrısız skrotal kitledir. Skrotal kitlesi olan hastaların değerlendirmesinde, ultrasonografi sıklıkla kullanılır ve başlangıç görüntüleme yöntemi olmalıdır. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme, testiküler kanserin evrelemesinde ve takibinde kullanılır. Radyologlar, testiküler kanserlerin tanı, evreleme ve izleminde önemli rol oynarlar. Bu derlemede, görüntüleme bulgularının tanımlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Seminom, nonseminomatöz germ hücreli tümör, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme

Abstract

Although testicular cancer is relatively rare and accounting for approximately 1-1.5% of all cancers in men, it is the most frequent malignancy in young men. Testicular cancer can manifest in a variety of ways. A painless scrotal mass is the most common manifestation of it. Ultrasonography is frequently used, and should always be the initial imaging modality in assessing patients with scrotal masses. Computed tomography and magnetic resonance imaging are used for staging and follow-up of testicular cancer. Radiologists play an important role in diagnosis, staging, and follow-up of testicular cancers. In this review, we aim to describe the imaging findings.

Keywords: Seminoma, nonseminomatous germ cell tumor, ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance imaging

Derlemenin Amacı

Bu derlemede primer tanısı ultrasonografi (US) ile konan testis kanserinde, tanıda yanlıya düşülebilecek benign patolojilerin tanımlanması, evre ve takipte görüntüleme yöntemlerinin yerinin sunulması amaçlanmıştır.

Giriş

Testis kanseri, 15-35 yaş arası erkeklerde görülen en sık malignensidir. Bununla birlikte, erkeklerde tüm malignitelerin %1'ini oluşturmaktadır. Testiküler tümörlerin, germ hücreli (seminom, embriyonal karsinom, yolk salk, koriyokarsinom, teratom, miks germ hücreli), seks kord stromal hücreli (leydig, sertoli, granüloza, tekoma-fibroma) ve çeşitli (lenfoma, lösemi, sarkom, leomiyom, vasküler, fibroma, nörofibroma) olarak sınıflandırabileceğimiz farklı histolojik tipleri bulunmaktadır. Tüm testis tümörlerinin %90-95'i germ hücreli tümörlerdir (1). Germ hücreli tümörler de genel başlık altında seminom ve nonseminomatöz germ hücreli tümör (NSGHT) olarak iki ayrı grupta değerlendirilir.

Testiküler kanser, ağrısız, unilateral skrotal kitle, skrotal travma sonrası ya da US'de tesadüfen saptanan bulgu olarak ortaya çıkabilir. Skrotal ağrı olguların %20'sinde ilk olmak üzere olgularda %27'ye varan oranda görülebilir. Olguların yaklaşık %11'inde metastazdan ötürü sırt ve yan ağrısı mevcuttur (2,3). Bazı durumlarda, testiküler kitle, orşit şeklinde yanlış tanı alabilir (3). Nadiren de hormonal aktif tümörün neden olduğu jinekomasti gibi endokrin bozukluklar ile kendini gösterebilir. Radyolojinin skrotal kitlenin tanısı, evreleme ve tedavi sonrası takipte önemli bir rolü bulunmaktadır. Bu derlemede, testiküler kanserin radyolojik tanısı, tümörle karışabilecek ve bu nedenle gereksiz cerrahiye yol açabilecek lezyonlar, bilinen kitlenin evrelemesi ve takip aşamasında radyolojinin rolü ele alınmıştır.

Tanı Aşamasında Görüntüleme Yöntemleri

Fizik muayenede testiste kitle saptanan olguda, yapılacak ilk radyolojik değerlendirme US'dir. US, yüksek frekanslı (7-10 MHz) transdüser ile gerçekleştirilir. Değerlendirme gri skala inceleme ile başlar. Öncelikle kitlenin intratestiküler ya da ekstratestiküler yerleşimi incelenir. Intratestiküler kitleler malign,

ekstratestiküler kitleler ise benign olma eğilimindedir. Saptanan kitlelerin natürü de (solid ya da kistik) US ile tespit edilir. Solid kitleler daha çok malignite düşündürürken kistik kitleler sıklıkla rete testis ektazisi, basit kist ve tunica albuginea kisti gibi benign nedenlidir. Solid kitleler genellikle normal testis parankimine göre hipoekoik olarak izlenir.

Gri skala değerlendirme sonrasında Doppler US ile de değerlendirme yapılmalı ve kitlenin vaskülarizasyonu incelenmelidir (Resim 1). Solid intratestiküler kitlelerde kanlanmanın gösterilmesi testis tümörünü destekler (4). Ülkemizde US kontrast madde kullanımı bulunmamakla birlikte çalışmalarda US kontrast madde ile malign kitlelerde vaskülarizasyonun gösterilmesinin tanıya katkı sağladığı gösterilmiştir (5).

US'nin testiküler malignitelerin gösterilmesinde duyarlılığı %92-98, özgüllüğü %95-99,8 olarak gösterilmiştir (4,6).

US'de saptanan intratestiküler kitlelerin büyük ölçüde malign olduğu bilinmekle birlikte benzer kitle görünümüne yol açabilecek benign kitlelerden ya da psödötümörden ayırt edilmesi önemlidir (Resim 2). Leydig hücre hiperplazisi, intratestiküler lipom, adrenal rest tümör oldukça nadir görülen benign tümörler olup US ve manyetik rezonans (MR) bulguları ile birlikte değerlendirilerek ayırıcı tanısı sağlanabilir (7). Segmental testiküler enfarkt da US'de testiküler malignensiden ayırt edilemeyebilir. Ancak renkli Doppler US'de kitle içerisinde kan akımının saptanmaması, klinik de destekliyor ise segmental enfarkt düşündürmelidir. MR görüntülemesinde (MRG) de, enfarkt gelişmiş doku içerisinde kontrastlanma izlenmez ya da rim tarzında kontrastlanma görülebilir. Enfarkt gelişmiş doku tipik olarak T1 ağırlıklı görüntülerde normal testis ile izointens olarak izlenirken T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens ya da hipointens olarak izlenebilir. Segmental testiküler enfarkttan şüphelenildiğinde yakın aralıklı takip ve konservatif tedavi önerilmektedir (7). Orşit, klinik olarak kitleden farklı şekilde kendini göstermekle birlikte, fokal orşit olgularında intratestiküler tümörleri taklit edebilir. İntratestiküler apse, sıklıkla bakteriyel epididimoorşit, nadiren de travma, enfarkt ya da kabakulak enfeksiyonu sonrasında gelişebilir. US'de iyi sınırlı duvarlı, internal ekojenite içeren hipoekoik intratestiküler kitle şeklinde görülerek malignite ile karışabilir. Apseyi çevreleyen parankim renkli Doppler incelemede hipervasküler olarak izlenebilir. MRG'de apse tipik olarak T1 ağırlıklı görüntüde hipointens, T2 ağırlıklı görüntüde hiperintensdir. İntravenöz kontrast madde

Resim 1. Skrotal kitle nedeni ile başvuran 30 yaşında hastanın skrotal ultrasonografi incelemesinde (a) intratestiküler yerleşimli, homojen hipoekoik solid kitle saptanmış olup spektral Doppler ultrasonografi incelemede (b) düşük dirençli arteriyel akım paterninde kanlanma gösterdiği görülmektedir. Orşiektomi sonrası seminom tanısı almıştır

enjeksiyonu sonrası, lezyon kontrastlanmazken çevreleyen parankimde belirgin kontrastlanma görülür. İntratestiküler hematoma da US'de kitle ile karışabileceği için US bulgularının, hastanın klinik öyküsü ve fizik muayene bulguları ile birlikte değerlendirilmesi, arada kalan olgularda 2-4 hafta sonra US tekrarı yapılarak değişimin gözlenmesi, gereksiz cerrahilerden kaçınılması açısından önemlidir (7).

US'nin tümör histopatolojik tiplerinin ayırımında kullanımı güvenilir değildir. Bununla birlikte, seminomun sıklıkla homojen ve hipoekoik yapıda olduğu, NSGHT'lerin ise daha heterojen iç yapıda olduğu gösterilmiştir. Kalsifikasyonlar ve kistik boşluklar NSGHT'lerde daha sık görülen bir bulgudur (5,8) (Resim 3).

Germ hücreli tümörler, yaygın lenf nodu metastazı yapmış olmasına rağmen testiküler kitle küçük olabilir hatta primer tümör kitlesi hiç izlenmeyebilir. Bu fenomen "burned-out" testis tümörü olarak tanımlanır ve nadirdir (Resim 4). Primer kitlenin kendi besleyicisinin yetersizleşmesi sonucu olduğu kitlenin ortadan kaybolduğunu öne sürenler olmakla birlikte, en fazla kabul edilen teori bu tümörlerin vücudun orta hattında yerleşmiş primordiyal (embriyonal) germ hücre tümörlerinden geliştiğidir (9,10).

US elastografi, vücuttaki diğer kullanım yerlerinde olduğu gibi dokuların elastisitesine dayanarak değerlendirme yapılmakta ve benign olan kitlelerin yumuşak, malign olan kitlelerin sert olması temel alınmaktadır. Testis kitlelerinde de benign-malign ayırımında kullanılabileceği söylenmektedir (5).

Resim 2. Akut testiküler ağrı şikayeti ile başvuran hastada gri skala ultrasonografi incelemesinde (a) testis parankimi heterojen olup Doppler incelemede (b) vaskülarizasyonunda artış olduğu görülmüştür. Kliniği ile korele edilerek orşit lehine değerlendirilmiştir. Klinik takip ve tedavi sonrası semptomların kalkması ile de tanı teyit edilmiştir. Testiküler ağrı şikayeti ile başvuran 18 yaşında mental retarde olgunun yapılan gri skala ultrasonografi incelemesinde (c), testis parankimi diffüz heterojen ekoda izlenmekte olup yapılan Doppler incelemede vaskülarizasyonun olmadığı görülmüştür (d). Klinik ve ultrasonografi bulguları ile birlikte değerlendirilerek torsiyon lehine değerlendirilmiş olup cerrahi ile de tanı desteklenmiştir (Dr. Ayşegül Karadayı, Dr. Samet Genez ve Dr. Mustafa Demir'in katkısı ile görüntüler elde edilmiştir)

MRC'nin testiküler kitlelerde benign-malign ayrımı yapılmasında duyarlılık ve özgüllüğünün yüksek olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Seminom MRC'de homojen sinyal intensitesinde ve genellikle T2 ağırlıklı görüntülerde normal testis içerisinde hipointens olarak izlenir. T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde bant şeklinde fibrovasküler septa saptanabilir. Bu septa, tümörde daha belirgin olarak kontrastlanabilir. Miks germ hücreli tümörler ise heterojendir (7). Teratomların yağ içeriği de yağ baskılı görüntülerde sinyal kaybı şeklinde MRC'de gösterilebilir (11,12). Bununla birlikte çıkışan pek çok bulgu nedeniyle MRC'nin tümör histopatolojisinin belirlenmesinde özgüllüğü düşüktür.

Resim 3. Skrotal kitle nedeni ile başvuran 31 yaşındaki hastanın gri skala incelemesinde (a), testisi tümüyle dolduran, kistik-nekrotik bileşeni bulunan, heterojen ekojenitede kitle izlenmiş olup yapılan Doppler incelemede (b) heterojen vaskülarizasyon gösteren kitle, orşiektomi sonrası miks embriyonel karsinom tanısı almıştır

Resim 4. Paraaortik alanda lenf nodları (a) ve her iki akciğerde metastatik nodülleri (b) mevcut olan hastada, ultrasonografide sağ testis (c) parankimi hafif heterojen izlenmekle birlikte testis içerisinde kitle saptanmamıştır. Sol testis de (d) sonografik olarak doğal görünümde olup paraaortik alandaki lenf nodundan yapılan biyopsi ile testiküler kökenli olduğu öğrenilmiştir. Yapılan sağ orşiektomi sonrasında da testis parankimi içerisinde kitle saptanmayan olgu, burn-out testis tümörü olarak değerlendirilmiştir

MRC'de kontrastlanma dinamiğinde de malign kitlelerde lineer pik kontrastlanma sonrası kontrast yıkanması (Tip 3 eğri) görülürken, benign lezyonlarda lineer artan kontrastlanma (Tip 1) ya da lineer artan kontrastlanma ve pik sonrası plato (Tip 2) eğrileri izlenir (13).

Hasta yaşı kitlenin histopatolojik tanı ayırımında önemli bir kriterdir. Seminom 15-35 yaş grubunda sık görünmekte iken primer testiküler lenfoma, genellikle 60 yaş üzeri hastalarda sık görülmektedir (14). Lenfomanın testis tutulumu bilinen primer non-Hodgkin lenfomaya sekonder olarak görülebileceği gibi primer de olabilir. Seminom gibi diffüz hipoekoik olarak izlenebilir. Ancak lenfomada testis hiperemiktir ya da artmış kan akımı izlenen fokal testiküler kitle şeklindedir (9). Ayrıca lenfoma lokal agresif seyir göstererek testis sınırları dışına uzanabilir. Testis lenfomasi, bilateral testis kitlelerinin en sık nedenidir (7). Olguların %10-20'sinde senkron ya da asenkron kontralateral testis tutulumu olabilir (15,16).

Laktat dehidrogenaz (LDH), alfa fetoprotein (AFP) ve beta-insan koryonik gonadotropin (β -hCG) gibi tümör belirteçleri testis tümürlü hastaların hem tanısında hem de evrelemede yardımcıdır. LDH, ileri evre NSGHT ve seminomlu hastaların çoğunda yüksektir. AFP artışı, embriyonel hücreli karsinom, yolk salk karsinom ya da miks içerikli tümörlerin %50-70'inde görülür. Pür seminom ya da pür koryokarsinom olgularında ise asla görülmez (17). β -hCG yüksekliği, ilerlemiş NSGHT'lerin %60'ında ve seminom olgularının %15-20'sinde görülür (18,19). Tüm koryokarsinom olgularında β -hCG'nin yüksek olması önemli bir bulgudur (17).

Evrelemede Görüntüleme Yöntemleri

Testis tümöründe evrelemede tümör, lenf nodu, metastaz ve serum tümör belirteçleri (TNMS) kullanılır (20).

T evresi: TX (radikal orşiektomide tümör saptanmaması), T0 (histolojik olarak skar olması ya da primer tümör kanıtının bulunmaması), T1 (intratübüler tümör, preinvaziv kanser), T2 (rete testisi içeren, testiste sınırlı), T2 (tunica albuginea ya da epididime invaze), T3 (spermatik korda invaze), T4 (skrotuma invaze) tümör tanımlanmış olup T evresi tümörün orşiektomi sonrası histopatolojik olarak değerlendirilmesi sonucu belirlenir.

N evresi: Lenf nodu evresi, bölgesel lenf nodu metastazının yokluğu (N0) ya da varlığına ve mevcut ise büyük çapının boyutuna (N1: <2 cm, N2: 2-5 cm, N3: >5 cm) göre belirlenir. Germ hücreli tümörler sıklıkla lenfatik yolla yayılır. Abdominal retroperitoneal lenf nodları bölgesel lenf nodları olarak adlandırılır. Sol testis yerleşimli tümör, ilk olarak sol renal venin hemen altındaki sol paraaortik lenf nodlarına, sağ testis yerleşimli tümör ise öncelikle parakaval, prekaval ve retrokaval lenf nodlarına ulaşır. Ipsilateral lenf nodu tutulumu olmaksızın kontralateral lenf nodu tutulumu nadirdir (21). Ipsilateral lenf nodu çapı 2 cm'den küçük ise kontralateral lenf noduna geçiş beklenmez. İliak ya da inguinal lenf nodlarına yayılım genellikle eşlik eden kriptorşidizm gibi patolojilerle birlikte (22).

Evrelemede US'nin yeri yoktur (17). Bilgisayarlı tomografi (BT) ya da MR tercih edilmelidir.

Lenf nodlarında metastazın BT ile saptanmasında mm açısından farklı eşik değer kullanılarak yapılan çalışmalarda farklı duyarlılık ve özgüllük oranları bildirilmiştir. Ancak N0-N1 ayırımında lenf nodunun kısa eksenin 7-8 mm ya da daha büyük olmasının,

N1-3 ayrımında ise uzun ekseninin kullanılması önerilmektedir (1). Lenf nodlarının bazı morfolojik özellikleri de (santral nekroz, yuvarlak kontur, spiküle kontur gibi) metastaz lehine bulgudur (Resim 5).

Lenf nodu değerlendirmesinde MRG etkinliği BT ile benzerdir (23,24). MRG'nin iyonizan radyasyon içermiyor olması nedeniyle, tekrarlayan radyasyon maruziyetinden sakınmak

Resim 5. Yirmi üç yaşında, sağ testis kitlesi nedeniyle yapılan orşiektomi sonrası nonseminomatöz germ hücreli tümör tanısı alan olguda, evreleme amacıyla yapılan kontrastlı abdomen bilgisayarlı tomografi incelemesinde, aksiyal (a,b) ve koronal (c) kesitlerde, sağ paraaortik alanda, kistik- nekrotik özellikte metastatik lenf nodu saptanmıştır. Kitle etkisine bağlı olarak, sağ renal toplayıcı sistemin dilate olduğu görülmektedir

için genç yaş hastaları etkileyen bu tümörlerin takibinde tercih edilebilir. Ancak maliyeti ve ulaşılabilirliğinin daha zor olması nedeniyle pratikte kullanımı BT kadar yaygın değildir.

Pozitron emisyon tomografisi (PET)-BT'nin ilk tanı anında ve tedavi sonrası evrelemede klinik etkilerinin değerlendirildiği bir çalışmada; seminom tanılı lezyonların saptanmasında duyarlılığı ve özgüllüğü yüksekken NSGHT'de duyarlılık ve özgüllüğün azaldığı gösterilmiştir (25). Bir santimetreden küçük lezyonların gösterilmesinde PET sınırlı uzaysal rezolüsyonu nedeni ile yetersiz kalmaktadır. Matür teratomun florodeoksiglukoz (FDG) uptake'i çok az olduğu ya da hiç olmayabileceği için, teratom, nekroz ya da fibrozisten ayırt edilemez. Bu nedenlerle başlangıç evrelemede yeri yoktur (26).

M evresi: Uzak metastaz yokluğu (M0) ve varlığı (M1) şeklinde tanımlanır. Metastaz varlığı bölgesel olmayan lenf nodu ya da akciğer (M1a) ve diğer bölgeler (M1b) olarak ikiye ayrılır. Göğüs, pelvis ve supraklaviküler bölge metastazları uzak metastaz olarak kabul edilir. Retroperitoneal lenf nodlarından sonra testiküler kanserler mediastinal lenf nodlarına yayılırlar. Bu nedenle toraksın görüntülenmesi çok önemlidir. BT, toraksın değerlendirilmesinde en duyarlı yöntem olmakla birlikte yalancı pozitifliği yüksek, özgüllüğü düşüktür. Seminom ve NSGHT tanılı olgularda, BT ve radyografinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, abdominal görüntüleme bulguları normal olan hastalarda akciğer grafisinin tercih edilebilir olduğu gösterilmiştir (27). Ancak özellikle evre I dışındaki olgularda BT ile ek patoloji saptanabileceği ve radyografi ile küçük lenf nodlarının atlanabileceği belirtilmiştir (27,28). Ancak bunun prognoza katkısı olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (29).

Beyin görüntüleme, hastanın klinik semptomu olduğu durumlarda ya da beyine sıklıkla metastaz yaptığı bilinen hematogen yayılım gösteren koryokarsinom histolojik tipinde önerilmektedir. Beyin görüntülemede BT ya da MR kullanılabilir.

Tablo 1. Seminom ve nonseminomatöz germ hücreli tümör olgularının takibinde abdominopelvik bilgisayarlı tomografi kullanımı

Klinik evre	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
Evre I seminom (orşiektomi sonrası izlem)	3., 6. ve 12. ayda	Her 6-12. ayda	Her 6-12. ayda	Her 12-24. ayda	Her 12-24. ayda
Evre I seminom (adjuvan tedavi sonrası izlem)	Yıllık	Yıllık	Yıllık	(-)	(-)
Evre IIA ve non-bulky IIB seminom (RT/KT sonrası izlem)	3., 6. ve 12. ayda	Yıllık	Yıllık	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise
Evre bulky IIB, IIC ve III seminom (Rezidüel kitle ≤3 cm, serum belirteçleri normal olguda KT sonrası izlem)	3-6 ayda, sonrasında klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise
Evre bulky IIB, IIC ve III (PET negatif rezidüel kitle >3 cm, serum belirteçleri normal olguda KT sonrası izlem)	6 ayda	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık
Evre IA NSGHT (aktif izlem)	Her 4-6 ayda	Her 6-12. ayda	Yıllık	(-)	(-)
Evre IB NSGHT (aktif izlem)	Her 4 ayda	Her 4-6 ayda	Her 6 ayda	Yıllık	(-)
Evre IB NSGHT (1-2 kür BEP KT sonrası)	Yıllık	Yıllık	(-)	(-)	(-)
Evre II-III NSGHT (KT'ye tam yanıt sonrası izlem)	Her 6 ayda	Yıllık	(-)	(-)	(-)
Evre IIA/B NSGHT (postprimer RPLND ve adjuvan KT sonrası izlem)	RPLND sonrası	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise
Evre IIA/B NSGHT (postprimer RPLND sonrası KT uygulanmayan hastada izlem)	Her 3-4 ayda	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise	Klinik olarak gerekli ise

RT: Radyoterapi, KT: Kemoterapi, PET: Pozitron emisyon tomografisi, NSGHT: Nonseminomatöz germ hücreli tümör, BEP: Bleomycin, etoposide, cisplatin, RPLND: Primer retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu

Testis tümörlerinin beyin metastazları genellikle hemorajik lezyonlardır ve intravenöz kontrast madde enjeksiyonu sonrası kontrastlanma gösterirler (30). Akciğer, karaciğer ve beyin en sık metastaz yaptığı solid organlardır. Kemik metastazı da görülebilir. Periton, böbrek ve dalak gibi daha nadir metastazları ise sıklıkla tedavi sonrası nüks gelişen olgularda görülür (19).

S evresi: S0 evresinde tümör belirteçleri normal sınırlarda, S1 evresinde LDH <1,5 X normal, hCG (mIU/mL) <5,000, AFP (ng/mL) <1,000, S2 evresinde LDH 1,5-10 X normal, hCG (mIU/mL) 5,000-50,000, AFP (ng/mL) 1,000-10,000, S3 evresinde LDH>10 X normal, hCG (mIU/mL) >50,000, AFP (ng/mL) >10,000 olarak tanımlanmıştır.

Orşiektomi öncesinde ve 5-7 gün sonrasında tümör belirteç değerlerinin bilinmesi, rezidüel hastalığın saptanmasında, tedavinin planlanmasında ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde önemlidir.

Takip Aşamasında Görüntüleme Yöntemleri

Testis kanseri tanılı hastalara uygulanacak ilk tedavi radikal orşiektomidir. Tümör belirteçleri normal seviyede olan ve palpe edilemeyen testis tümörlerinde öncelikle US rehberliğinde rezeksiyon ve malignite tanısı konursa radikal orşiektomi uygulanabilir. Kesin klinik evreleme ve tedavinin belirlenebilmesi için tümörün histopatolojik tipinin bilinmesi önemlidir.

Testis kanseri tedavisi sonrası yüksek başarı oranları ışığında "International Germ Cell Cancer Collaborative Group"

Resim 6. Otuz sekiz yaşında sol testis kitlesi nedeni ile opere olan ve seminom tanısı olan olguda, başvuru sırasında yapılan kontrastlı bilgisayarlı tomografi incelemesinde, (a) (aksiyal) ve (b) (koronal) kesitlerde, sol paraaortik alanda, sol renal arteri de çevreleyen heterojen lenf nodu izlenmektedir. Kemoterapi uygulanan olgunun 2 yıl sonraki kontrol bilgisayarlı tomografi incelemesinde aksiyal (c) ve koronal (d) kesitlerde, kemoterapiye tam yanıt olduğu görülmüştür

progresyonsuz survival-ilerlemiş hastalık arasında risk tahmini (iyi, orta, kötü) geliştirmiştir (31). Bu sistem, primer tümör histolojisi (NSGHT kötü prognoz lehine), lokalizasyonu (primer mediastinal tümör kötü prognoz lehine), nonpulmoner visseral metastazın varlığı (kötü prognoz lehine) ve serum tümör belirteçlerine (AFP, LDH ve hCG yüksekliği kötü prognoz lehine) dayanmaktadır.

İzlem yöntemleri histopatolojik tip ve evreye göre farklılık gösterdiği gibi kliniklerde de farklılık gösterebilmektedir. Çoğu tümörde 6-12 ayda nadiren 5 yıla kadar nüks görüldüğü ve nüks bölgeleri retroperiton olduğu için abdominal görüntüleme önemlidir (Resim 6) (32,33).

2016 NCCN Guideline'ye göre seminom ve NSGHT tanılı olgularda evresine göre farklılık göstermekle birlikte özellikle yıl içerisinde her 3 ayda bir, ikinci yıl 6 ayda bir, üçüncü ve dördüncü yıl her 6-12 ayda bir, beşinci yıl her 12 ayda bir ve altıncı yıl ve sonrasında her 12-24 ayda bir abdominopelvik BT önerilmektedir (Tablo 1) (34,35). Bununla birlikte özellikle bu genç hasta grubunda tekrarlanan BT sıklığı, radyasyon maruziyeti ve sekonder malignansiler açısından da tartışmalıdır. Bu nedenle ALARA prensipleri gözetilerek mümkün olan en düşük dozda maruziyetin sağlanabilmesi için, düşük doz BT protokollerinin uygulanması, taranan bölgenin sınırlandırılması, toraks BT'nin sadece endikasyon dahilinde kullanılması, mümkün ise BT yerine MRG kullanımı önerilmektedir.

FDG-PET, seminom olgularında kemoterapi sonrası rezidüel canlı tümörün tahmininde, rezidüel kitlesi 3 cm'den büyük ve tümör belirteçleri normal olan evre IIB, IIC ve III seminomlu olguların takibinde yararlıdır. NSGHT'lerde kullanımı sınırlıdır (36). Treglia ve ark.'nın (37) seminom tanılı olgularda kemoterapi sonrası takipte PET-BT etkinliğinin değerlendirildiği metaanaliz verilerine göre, PET-BT duyarlılığı %78, özgüllüğü %86, pozitif öngörü değeri %58, negatif öngörü değeri %94 ve kesinliği %84 olarak bulunmuştur. NSGHT tanılı olgularda yapılan bir başka çalışmada duyarlılık %70, özgüllük %48, kesinlik %56 olarak bulunmuş olup pozitif öngörü değerinin BT, serum belirteçleri ya da PET'den farklı olmadığı ve negatif öngörü değerinin %83 olduğu gösterilmiş ve ek klinik yararının olmadığı söylenmiştir (38,39).

Lenfotropik nanopartikül kontrastlı MRG ile patolojik lenf nodlarının daha iyi gösterildiğine dair çalışmalar mevcut olmakla birlikte bu konuda yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (19,40).

Sonuç

Testiküler kanser tanı, evreleme ve takibinde radyoloji önemli rol alır. US başlangıç tanısında, BT evrelemede standart yöntemdir. MRG de BT'ye alternatif etkin bir görüntüleme yöntemidir.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: B.V., Konsept: N.V., Dizayn: N.V., Veri Toplama veya İşleme: N.V., B.V., Ö.Ç., Analiz veya Yorumlama: N.V., Literatür Arama: N.V., Yazan: N.V.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Coursey Moreno C, Small WC, Camacho JC, et al. Testicular tumors: what radiologists need to know--differential diagnosis, staging, and management. *Radiographics* 2015;35:400-415.
2. Germà-Lluch JR, Garcia del Muro X, Maroto P, et al. Clinical pattern and therapeutic results achieved in 1490 patients with germ-cell tumours of the testis: the experience of the Spanish Germ-Cell Cancer Group (GG). *Eur Urol* 2002;42:553-562.
3. Moul JW. Timely diagnosis of testicular cancer. *Urol Clin North Am* 2007;34:109-117.
4. Yagil Y, Naroditsky I, Milhem J, et al. Role of Doppler ultrasonography in the triage of acute scrotum in the emergency department. *J Ultrasound Med* 2010;29:11-21.
5. Huang DY, Sidhu PS. Focal testicular lesions: colour Doppler ultrasound, contrast-enhanced ultrasound and tissue elastography as adjuvants to the diagnosis. *Br J Radiol* 2012;85:S41-53.
6. Guthrie JA, Fowler RC. Ultrasound diagnosis of testicular tumours presenting as epididymal disease. *Clin Radiol* 1992;46:397-400.
7. Cassidy FH, Ishioka KM, McMahon CJ, et al. MR imaging of scrotal tumors and pseudotumors. *Radiographics* 2010;30:665-683.
8. Schwerk WB, Schwerk WN, Rodeck G. Testicular tumors: prospective analysis of real-time US patterns and abdominal staging. *Radiology* 1987;164:369-374.
9. Woodward PJ, Sohaey R, O'Donoghue MJ, Green DE. Tumors and tumorlike lesions of the testis: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2002;22:189-216.
10. Kaplan M, Karagöl H, Altaner Ş, et al. Burned-out testis tümörü: Olgu Sunumu. *Türk Üroloji Dergisi* 2008;34:495-498.
11. Mohr OK, Thoms H, Egner T, et al. MRI of patients with suspected scrotal or testicular lesions: diagnostic value in daily practice. *AJR Am J Roentgenol* 2012;199:609-615.
12. Tsili AC, Argyropoulou MI, Giannakis D, et al. MRI in the characterization and local staging of testicular neoplasms. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:682-689.
13. Tsili AC, Argyropoulou MI, Astrakas LG, et al. Dynamic contrast-enhanced subtraction MRI for characterizing intratesticular mass lesions. *AJR Am J Roentgenol* 2013;200:578-585.
14. Lokesh KN, Sathyanarayanan V, Kuntegowdanahalli CL, et al. Primary Diffuse large B-Cell lymphoma of testis: A single centre experience and review of literature. *Urol Ann* 2014;6:231-234.
15. Cheah CY, Wirth A, Seymour JF. Primary testicular lymphoma. *Blood* 2014;123:486-493.
16. Zicherman JM, Weissman D, Gribbin C, Epstein R. Best cases from the AFIP: primary diffuse large B-cell lymphoma of the epididymis and testis. *Radiographics* 2005;25:243-248.
17. Kreydin EI, Barrisford GW, Feldman AS, Preston MA. Testicular cancer: what the radiologist needs to know. *AJR Am J Roentgenol* 2013;200:1215-1225.
18. Oto A, Yacoub JH, Casalino DD, Remer EM, et al. Staging of Testicular Malignancy. ACR Appropriateness Criteria. Date of origin: 1996. Last review date: 2012. <https://acsearch.acr.org/docs/69375/Narrative/>.
19. Sohaib SA, Koh DM, Husband JE. The role of imaging in the diagnosis, staging, and management of testicular cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:387-395.
20. Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. TNM Classification of Malignant Tumors. UICC International Union Against Cancer, 7th ed. Wiley-Blackwell, 2009.
21. Dixon AK, Ellis M, Sikora K. Computed tomography of testicular tumours: distribution of abdominal lymphadenopathy. *Clin Radiol* 1986;37:519-523.
22. Husband JE, Koh DM. Multimodality imaging of testicular tumours. *Cancer Imaging* 2004; 4(Spec No B):S101-S107.
23. Ellis JH, Bies JR, Kopecky KK, et al. Comparison of NMR and CT imaging in the evaluation of metastatic retroperitoneal lymphadenopathy from testicular carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1984;8:709-719.
24. Hogeboom WR, Hoekstra HJ, Mooyaart EL, et al. The role of magnetic resonance imaging and computed tomography in the treatment evaluation of retroperitoneal lymph-node metastases of non-seminomatous testicular tumors. *Eur J Radiol* 1991;13:31-36.
25. Ambrosini V, Zucchini G, Nicolini S, et al. 18F-FDG PET/CT impact on testicular tumours clinical management. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2014;41:668-673.
26. Albers P, Bender H, Yilmaz H, et al. Positron emission tomography in the clinical staging of patients with Stage I and II testicular germ cell tumors. *Urology* 1999;53:808-811.
27. Fernandez EB, Colon E, McLeod DG, Moul JW. Efficacy of radiographic chest imaging in patients with testicular cancer. *Urology* 1994;44:243-248.
28. See WA, Hoxie L. Chest staging in testis cancer patients: imaging modality selection based upon risk assessment as determined by abdominal computerized tomography scan results. *J Urol* 1993;150:874-878.
29. Rustin GJ, Mead GM, Stenning SP, et al.; National Cancer Research Institute Testis Cancer Clinical Studies Group. Randomized trial of two or five computed tomography scans in the surveillance of patients with stage I nonseminomatous germ cell tumors of the testis: Medical Research Council Trial TE08, ISRCTN56475197--the National Cancer Research Institute Testis Cancer Clinical Studies Group. *J Clin Oncol* 2007;25:1310-1315.
30. Oechsle K, Bokemeyer C. Treatment of brain metastases from germ cell tumors. *Hematol Oncol Clin North Am* 2011;25:605-613.
31. International Germ Cell Consensus Classification: a prognostic factor-based staging system for metastatic germ cell cancers. International Germ Cell Cancer Collaborative Group. *J Clin Oncol* 1997;15:594-603.
32. Groll RJ, Warde P, Jewett MA. A comprehensive systematic review of testicular germ cell tumor surveillance. *Crit Rev Oncol Hematol* 2007;64:182-197.
33. Lashley DB, Lowe BA. A rational approach to managing stage I nonseminomatous germ cell cancer. *Urol Clin North Am* 1998;25:405-423.
34. Fung C, Fossa SD, Beard CJ, Travis LB. Second malignant neoplasms in testicular cancer survivors. *J Natl Compr Canc Netw* 2012;10:545-556.
35. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (National Comprehensive Cancer Network Guidelines) Testicular Cancer. Version 2. 2016.
36. Krega S, Beyer J, Souchon R, et al. European consensus conference on diagnosis and treatment of germ cell cancer: a report of the second meeting of the European Germ Cell Cancer Consensus group (EGCCCG): part I. *Eur Urol* 2008;53:473-496.
37. Treglia G, Sadeghi R, Annunziata S, et al. Diagnostic performance of fluorine-18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the postchemotherapy management of patients with seminoma: systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2014;2014:852681.
38. Oechsle K, Hartmann M, Brenner W, et al; German Multicenter Positron Emission Tomography Study Group. [18F]Fluorodeoxyglucose positron emission tomography in nonseminomatous germ cell tumors after chemotherapy: the German multicenter positron emission tomography study group. *J Clin Oncol* 2008;26:5930-5935.
39. Kitajima K, Yamamoto S, Fukushima K, et al. Update on advances in molecular PET in urological oncology. *Jpn J Radiol* 2016;34:470-485.
40. Harisinghani MG, Saksena M, Ross RW, et al. A pilot study of lymphotropic nanoparticle-enhanced magnetic resonance imaging technique in early stage testicular cancer: a new method for noninvasive lymph node evaluation. *Urology* 2005;66:1066-1071.