

Palpabl meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında kontrastlı dinamik MRG ve Tc-99m tetrofosmin planar sintimamografinin (SMG) etkinliğinin karşılaştırılması

Ökkeş İ. Karahan, Ahmet Tutuş, Mustafa Kula, Abdülhakim Coşkun, Özlem Canöz, Zeki Yılmaz

AMAÇ

Palpabl meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında kontrastlı dinamik manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve Tc^{99m} tetrofosmin (TF) planar sintimamografi (SMG)'nin etkinliğinin karşılaştırılması.

GEREÇ VE YÖNTEM

Radyoloji Anabilim Dalı mamografi ünitesine başvuran, palpabl meme lezyonlu 24 kadın olguya, (yaş ortalaması 49 yıl) konvansiyonel mamografi (KMG), ultrasonografi (US), dinamik kontrastlı MRG yapıldı. Dinamik MR görüntüleri intravenöz (iv) gadopentetate dimegümin uygulanarak elde edildi. Benign ve malign ayırımında zamana karşı sinyal intensite ölçümleri kullanıldı. Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda planar SMG için lezyonunun olduğu karşı kol veninden 740 MBq TF verilerek olguların 22'sinde pron-lateral ve supin-anterior görüntüler elde edildi. Olguların 21'inde mastektomi veya eksizyonel biyopsi, 3'ünde ince iğne aspirasyon biyopsisi ile histopatolojik tanı konuldu.

BULGULAR

Histopatolojik incelemede 24 lezyonun 16'sı malign, 8'i benign olarak değerlendirildi. Yirmiiki olguda MRG, 20 olguda planar SMG ile benign ve malign tezyon tanısı doğru olarak konuldu. İnflamatuar meme karsinomu tanısı alan bir olgu MRG'de, insitu duktal karsinom tanısı alan bir olgu ise planar SMG'de benign lezyon tanısı aldı. Enfekte yağ nekrozu tanısı alan bir olgu MRG'de ve planar SMG'de malign olarak değerlendirildi. MRG'de malignite için sensitivite %94, spesifite %88; planar SMG'de sensitivite %93 ve spesifite %86 olarak bulundu.

SONUÇ

Palpabl meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında dinamik kontrastlı MRG ve planar SMG tetkiklerinin tanı değerleri, yüksek sensitivite ve spesifite değerleri birbirine benzer bulundu.

Ö. I. Karahan ((3), A. Coşkun

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Kayseri

A. Tutuş, M. Kula

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kayseri

Ö. Canöz

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Kayseri

Z. Yılmaz

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Kayseri

Semptomatik veya asemptomatik her tür meme lezyonunun araştırılmasında konvansiyonel mamografi (KMG) ilk tercih edilecek radyolojik inceleme yöntemidir. Ucuz, yaygın ve kolay uygulanabilir olmasıyla birlikte benign ve malign ayırımında sensitivite ve spesifitesinin sınırlı olduğu bilinmektedir (1).

MRG'nin memenin benign ve malign lezyonlarını ayırmadaki spesifitesinin paramanyetik kontrast madde kullanıldığında arttığı, Tc^{99m} tetrofosmin (TF) ile yapılan planar SMG incelemelerinin de meme kanserinin saptanmasında oldukça sensitif ve spesifik olduğu bildirilmektedir (2,3).

Bu çalışmanın amacı, palpabl meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında, dinamik kontrastlı MRG ve TF planar SMG'nin tanı değerlerini araştırmak ve karşılaştırmaktır.

Gereç ve yöntem

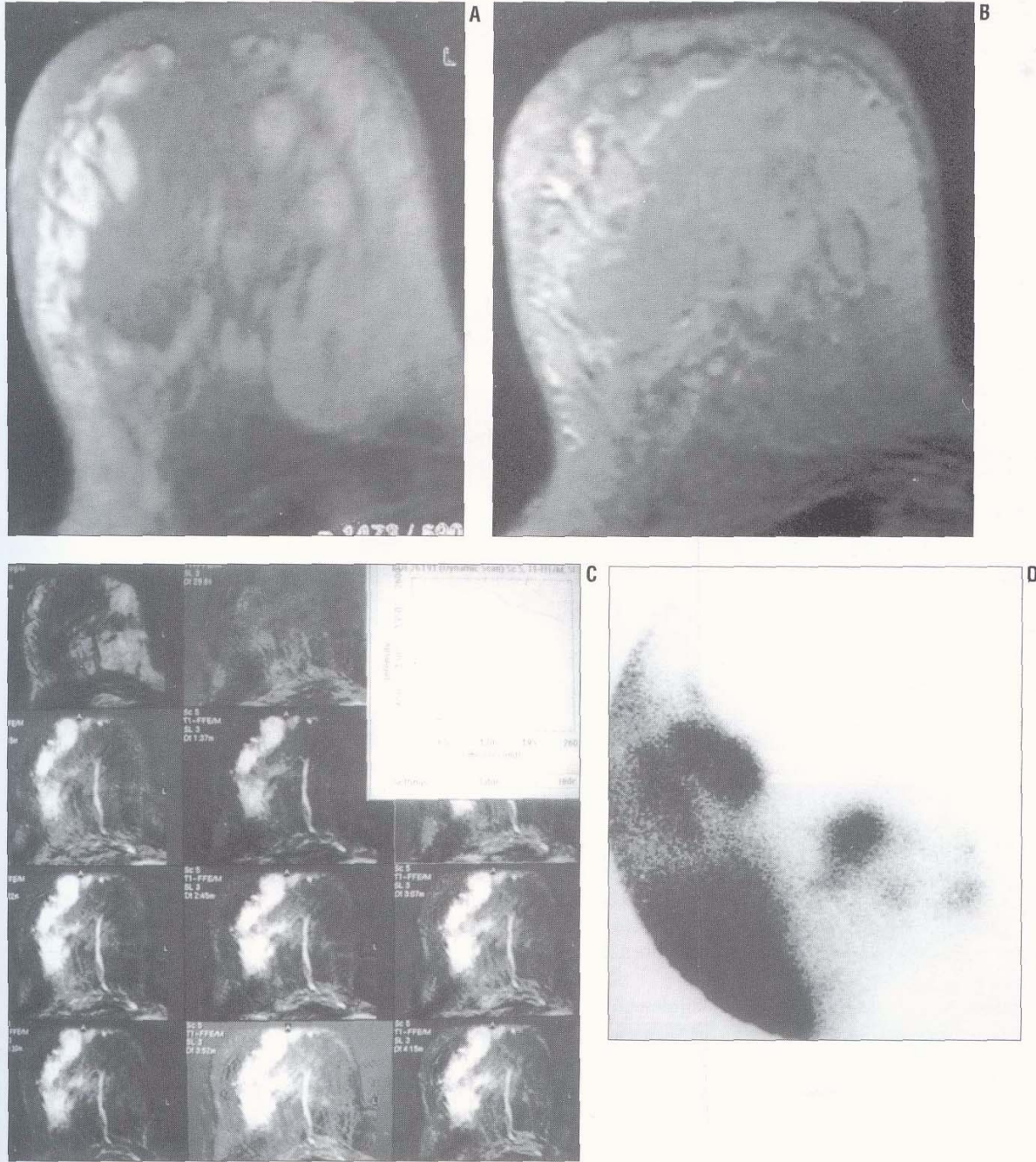
Çalışma grubu: Çalışmaya Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Mamografi Ünitesi'ne Aralık 1999 ve Temmuz 2000 tarihleri arasında palpabl meme lezyonu nedeniyle başvuran, yaş ortalamaları 49 yıl olan (36-77 yaş) 24 kadın olgu alındı.

Olguların tamamına iki yönlü KMG, ultrasonografik (US) inceleme, dinamik kontrastlı MRG yapıldı. Planar SMG incelemesi iki olgu dışındaki tüm olgulara yapıldı. Tüm olgulara cerrahi veya ince iğne aspirasyon biyopsisiyle histopatolojik tanı konuldu.

Görüntüleme: Olgulara KMG yapıldıktan sonraki 10 günlük sürede kontrastlı dinamik MRG ve TF ile planar SMG incelemeleri yapıldı. İki yönlü KMG, Toshiba Mamoace MGU 10A (Japan) cihazı ile, US inceleme Disonics Synergy (USA) cihazı ile yapıldı.

Kontrastlı MRG: MRG için 1,5 T (Philips, Gyroscan ACS-NT) sistemde fast field eko (FFE) ve turbo spin eko (TSE) sekansında standart meme koili kullanarak 35 santimetre (cm) FOV ile T1 ve T2 ağırlıklı (A) multiplanar, dinamik ve post kontrast T1 A aksiyel görüntüler elde edildi. MRG'den önce kontrast madde enjeksiyonu için antekubital ve ne kateter konuldu. Olgular pron pozisyonunda İken her iki meme, koil içine serbestçe yerleştirildi.

Kontrast öncesi T1 A görüntüler için TR: 500 milisaniye (ms), TE: 4,6 ms, fi ip angle: 70°, matris: 256X256, kesit kalınlığı: 4 milimetre (mm) ve kesit aralığı: 0,4 mm olan 32 kesit, T2 A aksiyel görüntüler için TR: 4000 ms, TE: 150 ms, flip angle: 90°, matris: 256X256, kesit kalınlığı 3 mm ve kesit aralığı 0,3 mm olan 50 kesit elde edildi.



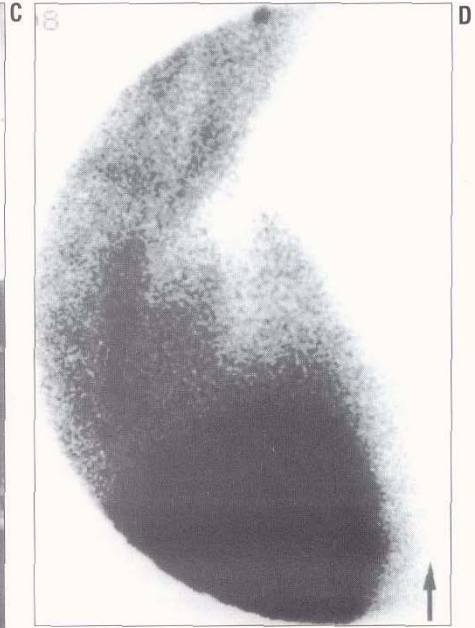
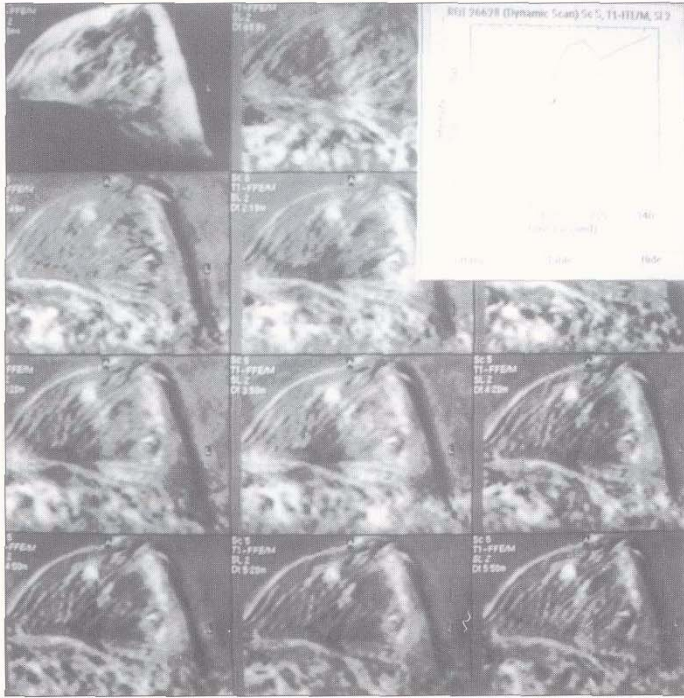
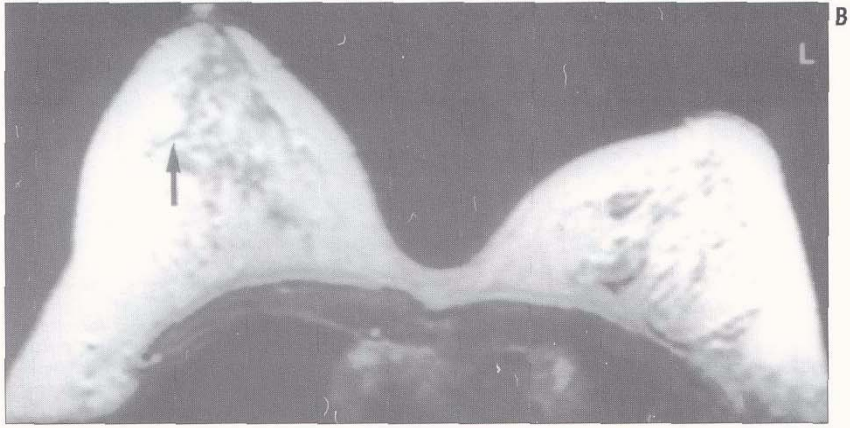
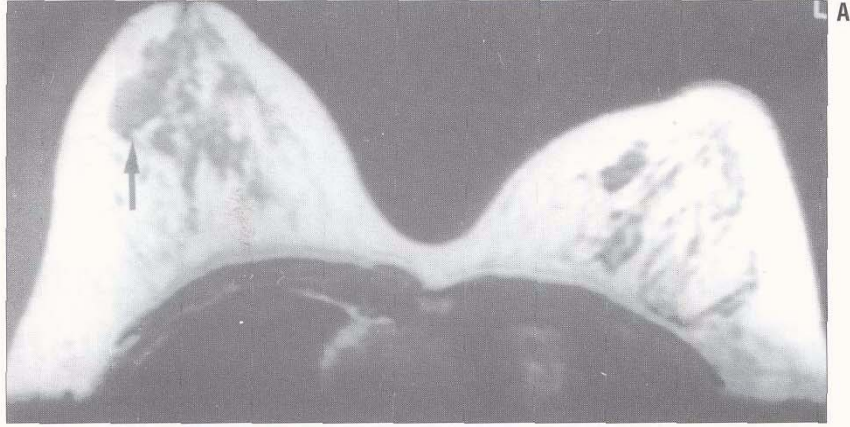
Resim 1. Görüntüler histopatolojik olarak invazif duktal karsinom tanısı alan, sağ memede santral yerleşimli önden arkaya, aşağıdan yukarıya uzanım gösteren kitle lezyonu olan 40 yaşındaki kadın olgudan alınmıştır. **A.** Kontrastsız T1 A MRG'de (500/4,6; 70° flip angle) kötü sınırlı, önden arkaya uzanım gösteren, önde cilt altı kalınlaşmasına yol açan hipointens kitle lezyonu izlenmektedir. **B.** Kontrastlı T1 A MRG'de (500/4,6; 70° flip angle) hem kitle lezyonu hemde cilt altı dokuda heterojen kontrastlanma izlendi. **C.** Subtraksiyon yöntemiyle elde edilen MRG'de kitle lezyonu ve cilt altı dokuda kontrastlanma doğrulanıp, kontrastlanmanın en yoğun olduğu yerde lezyonun zamana karşı sinyal intensite eğrisi hızlı bir şekilde kontrast tutulumu sonrası platoya ulaşmasıyla malign kabul edildi. **D.** Pron lateral Tc^{99m} tetrofosmin (TF) planar sintimamografide (SMG) sağ memede lezyon bölgesinde ve aksillada fokal TF tutulumu malignite lehine yorumlandı. İnvaziv duktal karsinom tanısı alan 96 mm'lik kitle lezyonu basit mastektomiyle çıkarıldı.

T1 A ve T2A görüntülerde, lezyonun varlığı ve lokalizasyonu tespit edilerek kontrastlı dinamik çalışma yapıldı.

Dinamik çalışma için TR: 30 ms,

TE: 14 ms, flip angle: 55°, matriks: 256X256, kesit kalınlığı 4 mm ve kesit aralığı olmayan, T1 A FFE sekan-sında 30 saniye (sn) aralarla tekrarlamalı, aksiyel düzlemde 12 görüntü el-

de edildi. Steks kalınlığı 80 mm olup, lezyonun olduğu memenin tamamını kapsıyordu. Gadopentate dimeglumine (Magnevist; Schering, Berlin, Germany), iv olarak 0,1 mmol/kg dozun



Resim 2. 37 yaşında kadın olguda fibroadenom. **A.** Kontrastsız T1 A MRG'de (500/4,6; 70° flip angle) sağ meme üst dış kadranda yer alan, düzgün konturlu hipointens kitle lezyonu izlenmektedir (*ok*). **B.** Kontrastlı T1 A MRG'de (500/4,6; 70° flip angle) kitle lezyonu homojen ve diffüz kontrast tutulumu gösterdi (*ok*). **C.** Subtraksiyon yöntemiyle elde edilen MRG'de kitle lezyonun 1 dk 19 saniye sonra kontrastlanmaya başladığı doğrulanıp, kontrastlanmanın en yoğun olduğu yerde lezyonun zamana karşı sinyal intensite eğrisi, yavaş ve ilerleyici olması sebebiyle benign kabul edildi. **D.** Pron-lateral TF planar SMG'de kitle lezyonu fokal TF tutulumu göstermedi (*ok*). Bu fibroadenom tüm modalitelerde malignite için negatif kabul edildi.

da 20 sn içinde verildi. Kontrast enjeksiyonunu takiben zaman aralığı bırakmadan dinamik görüntüler alındı. Dinamik inceleme 6 dakikada (dk) tamamlandı.

Philips standart konsolunda bulunan substraksiyon programı kullanılarak, piksel bazında kontrast öncesi görüntüler, karşılığı olan kontrast sonrası görüntülerden çıkarılarak kontrastlanma profili ortaya konuldu. Postkontrast görüntülerde, kontrastlanmanın en yoğun olduğu bölgede lezyonun zamana karşı sinyal intensite değerleri hesaplandı. Buna göre kontrastlanmanın derecesi ve hızı belirlendi.

Planar sinümatom grafik görüntüleme: Düşük enerjili-genel amaçlı kolimatör takılı, SPECT yapabilen tek başlıklı gama kamera (Toshiba GCA 602A/SA, Japan) kullanılarak, 256x256 matrikste pron-lateral ve olgu supin pozisyonunda eller başaltına yerleştirildikten sonra supin-anterior planar SM görüntüler elde edildi. Meme lezyonunun olduğu tarafın karşı tarafındaki antekübital venden 740 MBq (20 mCi) TF (Myoview, Amersham Int, UK) İnjesiyonundan 20 dk sonra her iki memeden 7'şer dk'lık pron-lateral ve supin-anterior görüntüler elde edildi.

Meme başı ve lezyon olan bölge işaretlenerek hastanın pozisyonlanması sırasında, meme lezyonunu ve aksiller tutulumu değerlendirmek için aksiller saha görüntü alanı içerisine alındı.

Görüntülerin yorumlanması: MRG, klinik hikâye, KMG, US, SMG bulguları ve histopatolojik tanıları bilmeyen ancak kitle lezyonlarının lokalizasyonunu bilen iki radyolog tarafından değerlendirildi. Son karar fikir birliği ile verildi.

Kalitatif analiz: Post kontrast incelemelerde, kontrastlanan her alan pa-

tolojik kabul edildi. Kontrastlanan alanlar yuvarlak veya oval, İyi sınırlı, homojen ve diffüz kontrastlanma gösteriyorsa benign, düzensiz şekilli, kötü sınırlı, heterojen ve yamalı kontrastlanma gösteriyorsa malign olarak kabul edildi. Kontrastlanan alanda, kontrast öncesi ve sonrası görüntülerdeki sinyal in ten s iteleri ne göre zaman-İntensite eğrileri görsel olarak değerlendirildi. Zaman-intensite eğrisinde hızla kontrast tutulumu sonrası platoya ulaşan lezyonlar malign, yavaş ve ilerleyici olanlar benign kabul edildi.

Kanüatif analiz: Dinamik fazda kontrastlanan alanlardan sinyal intensite ölçümleri yapılarak kontrastlanma yüzdesi (kontrast sonrası intensite-kontrast öncesi intensite/ kontrast öncesi intensite veya kontrast sonrası intensite/ kontrast öncesi intensite x 100) hesaplandı. Kontrastlanma yüzdesi ilk iki dk içinde %90 ve üzerinde ise malignite lehine değerlendirildi.

Planar sinümatom grafik değerlendirme: Planar SMG değerlendirmesi, olgunun klinik bilgi ve histopatolojik sonuçlarından habersiz, kitle lezyon lokalizasyonlarını bilen İki nükleer tıp uzmanı tarafından, görsel olarak yapıldı. Lateral görüntülerde, üst toraks TF tutulumu ile karşılaştırıldığında lezyon bölgesi ve aksilladaki fokal artmış TF tutulumu malign olarak kabul edildi. Tutulum olmayan olgular benign olarak değerlendirildi.

İstatistiksel analiz: Histopatolojik bulgular temel alınarak, kontrastlı MRG ve TF planar SMG sonuçları gerçek pozitif, gerçek negatif, yalancı pozitif, yalancı negatif olarak gruplandırıldı. Her yöntem için sensitivite, spesifite değerleri belirlendi.

Bulgular

Olguların tamamı 35 yaşın üzerinde ve yaş ortalaması 49± 12 yıl idi.

Malign tanısı alan 16 olgudan 13'ü invaziv duktal karsinom, 1'i insitu duktal karsinom, 1'i inflamatuvar karsinom, 1'i ise karsinosarkom tanısı aldı (Resim 1). Olguların 4'üne basit, 12'sine radikal mastektomi yapıldı. MRG'de tümörlerin ortalama çapı 47 mm (15-105 mm) idi.

Benign lezyon tanısı alan 8 olgudan 4'üne eksizyonel biyopsi, birine cerrahi drenaj, 3'üne ince İğne aspirasyon biyopsisi ile tanı konuldu (Resim 2). Sekiz aylık takiplerinde klinik ve radyolojik olarak maligniteye ait olabilecek değişim izlenmedi. Sekiz olgunun 5'i fibroadenom, 2'si fibrokistik değişiklik, 1'i enfekte yağ nekrozu tanısı aldı.

Malign lezyon tanısı alan 16 olgudan 14'ü KMG ile doğru olarak tanındı. İki olguda inflamatuvar meme karsinomu ile mastit arasında ayırımı yapılamadı. Bu olgulardan biri, inflamatuvar meme karsinomu diğeri ise enfekte yağ nekrozu tanısı aldı. Benign olgulardan KMG ile yanlış tanı alan olmadı. Ancak iki olguda dens memeye sahip olmaları nedeniyle kitle lezyonları izlenemedi.

Histopatolojik olarak malign tanısı alan 16 olgunun 15'i MRG ile tanındı. İnflamatuvar meme karsinomu tanısı alan bir olguya MRG ile benign tanısı konuldu. Bu olguda KMG'de inflamatuvar meme karsinomu ile mastit ayırımı yapılamadı. (Bu olgu planar SMG incelemeyi kabul etmedi).

Sekiz benign lezyonun 7'sine MRG ile doğru tanı konuldu. Histopatolojik olarak enfekte yağ nekrozu tanısı alan bir olgu MRG'de malign tanısı aldı. MRG'nin malignite için sensitivitesi %94, spesifitesi %88 olarak bulundu

Tablo 1. Benign ve malign palpabl meme lezyonlarının ayırımında MRG ve TF planar SMG bulguları

Yöntem	Malign	Benign	Gerçek pozitif	Gerçek negatif	Yalancı pozitif	Yalancı negatif	Sensitivite	Spesifite
MRG (n:24)	16	8	15	7	1	1	% 94	% 88
Planar SMG (n:22)	15	7	14	6	1	1	% 93	% 86

MRG: manyetik rezonans görüntüleme, TF: tetrafosmin, SMG: sintimografi

(Tablo 1).

Planar SMG incelemesi yapılan 15 malign lezyonlu olgunun 14'ünde değişen yoğunluklarda fokal artmış TF tutulumu izlendi. Histopatolojik İncelemede tümör çapı 20x30x40 mm olan, invazyon göstermeyen ve evre-1 tümör olarak yorumlanan, insitu duktal karsinom tanısı alan bir olgu planar SMG'de benign olarak değerlendirildi. Bu olgu KMG ve MRG ile malign olarak değerlendirildi.

Benign kitle lezyonlu 7 olgudan 6'sı planar SMG'de fokal TF tutulumu göstermedi. Enfekte yağ nekrozu tanısı alan bir olgu planar SMG'de, 2,5 cm çapında, orta derecede artmış aktivite tutulumu gösterdi. Bu olgu MRG ile de malign olarak değerlendirildi.

Görsel değerlendirme ile palpabl meme malign lezyon tanısında planar SMG'nin sensitivitesi %93, spesifitesi %86 olarak bulundu.

Tartışma

Çalışmamızda MRG ve SMG'nin, palpabl meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında kullanışlı yöntemler olduğu, MRG ve SMG'nin sensitivite ve spesifilelerinin birbirine yakın olduğu belirlendi. Bulgularımız Fenlon ve arkadaşlarının bulguları ile benzerdir (3).

En yaygın kullanılan radyolojik İnceleme yöntemi olan KMG mükemmel rezolüsyonu ve yüksek sensitivitesiyle başarılı bir tarama yöntemidir (4). Ancak pozitif prediktif değerinin %35 olması nedeniyle, benign sonuçlu biyopsilerin sayısını azaltmak için farklı tanısal yöntemlere de ihtiyaç vardır (5).

MRG, memenin malign lezyonlarının belirlenmesinde kullanımı giderek artan bir inceleme yöntemi olup, malignensiler dışında mamografik olarak tanıda güçlük çekilen dens memelerde, operasyon ve radyoterapi sonrası oluşan skar dokuları ile tümör rekürrenslerinin ayırımında, İmplant meme melerin değerlendirilmesinde, meme koruyucu cerrahi uygulanacak olgularda çok odaklı tümörlerin tespitinde kullanılmaktadır. Çok odaklı tümörlerin MRG ile saptanma oranı US ve

KMG'den üstündür (3,6,7). Bununla birlikte mikrokalsifikasyonlar MRG ile tespit edilememektedir (7). Meme malign lezyonları için MRG'nin sensitivitesi %88-100 olarak rapor edilmiş, çalışmamızda da benzer sonuç (%94) elde edilmiştir (6,8-19).

Kontrastlı dinamik MRG incelemesinde meme malign lezyonları genellikle erken ve yoğun kontrast tutulumu göstermekte olup (7,9-11,15,18), çalışmamızdaki meme malign lezyonları ilk 1-2 dk içinde kontrast tutulumu gösterdi. Kontrastlı dinamik MRG'de kontrast tutan lezyon olmaması maligniteyi ekarte etmede önemli bir kriterdir (20). Eksizyonel biyopsiyle fibroadenom tanısı alan bir olgumuz kontrast tutulumu göstermedi.

Meme malign lezyonlarının bazılarında ise, MRG'de tipik olan erken ve hızlı kontrast tutulumu izlenmez. Fibrozis ağırlıklı küçük hücreli karsinomlar, papiller, medüller ve bazı intraduktal karsinomlarla, lenfoma ve metastazlarda diğer malign tümörlere göre daha az ve daha geç dönemde kontrastlanma görülür (9,16). Bizim bu özellikte bir olgumuz olmadı.

MRG'de memenin benign lezyonlarında da kontrastlanma özellikleriyle malign lezyon tanısı konulabilir. Özellikle akut dönemde yağ nekrozu, proliferatif displaziler, operasyon (6 aydan önce) veya radyoterapi (18 aydan önce) sonrası oluşan skar dokusu ve miksoid fibroadenomlarda erkenden, çok hızlı ve yoğun kontrastlanma görülebilir (7,9-11,14,15,21,22). Fobben ve arkadaşları (14) meme lezyonlarının kontrast tutulumuyla beraber morfolojilerinin de değerlendirilmesinin "yanlış malignensi tanısı" olasılığını azaltacağını bildirmişlerdir. Müsinöz karsinom, lenfoma ve metastaz gibi bazı malign lezyonların morfolojilerinin benign lezyonlarla benzer olduğu da akılda tutulmalıdır (9,23). Bir olgumuz histopatolojik olarak enfekte yağ nekrozu tanısı alıp MRG ve SMG'de malign olarak değerlendirildi.

KMG ve US ile, meme karsinomlarının özel bir grubunu oluşturan inflammatuar meme karsinomunun mastitten ayırımı mümkün değildir (24). Rieber ve arkadaşları (25), bu ayırımın kont-

rastlı dinamik MRG'de de kesin olarak yapılamadığını bildirmişlerdir. Bir olgumuz kontrastlanma şekli, zaman-intensite eğrisi ve kontrastlanma yüzdesi ile mastit olarak değerlendirilmiş, ancak histopatolojik incelemede inflammatuar meme karsinomu tanısı almıştır.

MRG'nin SMG ile karşılaştırıldığında avantajları arasında, radyasyonun olmaması ve inceleme süresinin kısa olması (MRG'de 30 dk, SMG'de 60 dk) gibi faktörler sayılabilir. Ancak klastrofobi MRG'de nadir görülmekle beraber önemli bir problemdir (9,26). Planar SMG ise tüm olgularda rahatça uygulanabilir. Bu sebepten klastrofobi olan veya MRG inceleme kontrendikasyonu bulunan olgularda planar SMG alternatif inceleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Bir miyokard perfüzyon görüntüleme ajanı olan (27), TF ile yapılan SMG'nin palpabl meme lezyonlarının ayırıcı tanısında yüksek sensitivite (%9f-95) ve spesifitesinin olduğu (%74-91) gösterilmiştir (3,28). Çalışmamızda da SMG ile elde ettiğimiz bulgular literatürle uyumlu (%93 sensitivite, %86 spesifite) bulundu.

Meme görüntülemesinde SPECT'in sensitivitesinin planar görüntülemeye üstün olmadığı ve spesifitesinin düşük olduğu gösterilmiş, meme görüntülemesinde seçilecek yöntemin pron pozisyonda planar görüntülerin alınmasının olduğu ileri sürülmüştür. Aksiller bölgedeki lenf nodu metastazlarının tespit edilmesinde ise SPECT'in planar görüntülemeye üstün olduğu bildirilmiştir (29,30).

Meme lezyonlarının benign ve malign ayırımında kullanılan bir diğer farmasotik ajan Tc^{99m} sestamidir ve Tc^{99m} TF'ye göre sensitivitesi çok az yüksek, spesifitesi düşük, teknik olarak kullanımı zordur. Ulaşılabilen literatürde TF ile yapılmış az sayıda çalışma bulunmaktadır (3). Çalışmamızda spesifitesi yüksek, kullanımı kolay olan ve etkinliğini araştırmak istediğimiz Tc^{99m} TF kullandık.

SMG ile yapılan çalışmalarda, yüksek dereceli proliferatif displazi, hiperselüler fibroadenom ve yağ nekrozu tanısı alan olguların yanlış pozitif

olarak değerlendirilebileceği bildirilmektedir (3,9,31-33). Enfekte yağ nekrozu tanısı alan bir olgumuzda orta derecede fokal artmış aktivite tutulumu saptandı ve malign olarak değerlendirildi. Bir olgumuzda şüpheli fokal artmış TF tutulumu izlendi ancak normal meme glandüler parankiminden ayırt edilemedi ve fikir birliği ile benign olarak değerlendirildi. Bu olgu histopatolojik olarak İn situ duktal karsinom tanısı aldı.

Çalışmamızda olgu sayımızın az olması en önemli kısıtlı noktalarımızdan biridir. Operasyon veya radyoterapi sonrası oluşan skar dokulu ve rne me implantlı olgumuz hiç olmadı. Ayrıca palpabl olmayan lezyonlar çalışmaya dahil edilmediği için insitu-duktal karsinomlu olgu sayımız sadece bir tanedir. Olgu sayıları artırılıp, farklı üzelHklerdeki olgular çalışmaya dahil edildiğinde daha güvenilir sonuçların alınabileceği düşünüldü.

Olgu sayımız kısıtlı olsa da sonuç olarak, MRG ve SMG'nin KMG ile karşılaştırıldığında rutin uygulamada pratik olmamakla birlikte palpabl meme malign lezyonlarının tanınmasında kullanışlı yöntemler olduğu belirlendi.

Kaynaklar

1. Heywang-Koebrunner SH, Viehweg P. Sensitivity of contrast enhanced MR imaging of the breast. Magn Reson Imaging Clin N Am 1994; 2:522-538.
2. Revel D, Brasch R, Paajanen H, et al. Gd-DTPA contrast enhancement and tissue differentiation in MR imaging of experimental breast carcinoma. Radiology 1986; 158:319-323.
3. Fenlon HM, Phelan NC, O'Sullivan P, Timmey S, Gorey T, Ennis JT. Benign versus malignant breast disease: comparison of contrast-enhanced MR imaging and Tc-99m tetrofosmin scintimammography. Radiology 1997; 205:214-220.
4. Sickles EA. Mammographic feature of 300 consecutive nonpalpable breast cancers. AJR 1986; 146:661-663.
5. Kopans DB. Positive predictive value of mammography. AJR 1992; 158:521-526.
6. Malur S, Wurdinger S, Moritz A, Michels W, Schneider A. Comparison of written reports of mammography, sonography and magnetic resonance mammography for preoperative evaluation of breast lesions, with special emphasis on magnetic resonance mammography. Breast Cancer Res 2001; 3:55-60.
7. Balu-Maestro C. Magnetic resonance imaging of the breast. J Radiol 2001; 82; 17-26.

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF DYNAMIC CONTRAST-ENHANCED MRI AND Tc-99m TETROFOSMIN PLANAR SCINTIMAMMOGRAPHY (SMG) IN THE DIFFERENTIATION OF BENIGN AND MALIGNANT PALPABLE BREAST LESIONS

PURPOSE: The aim of this study is to compare the effectiveness of contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) and Tc-99m Tetrofosmin (TF) planar scintimammography (SMG) in differentiating between benign and malignant palpable breast lesions.

MATERIALS AND METHODS: 24 patients with a palpable breast lesion (mean age of 49 years) who were referred to the mammography unit of the radiology department were evaluated with conventional mammography, ultrasonography and contrast-enhanced MRI. Dynamic MRI was performed by intravenous (iv) administration of gadopentate dimeglumine. Signal intensity measurements versus time were used in differentiating between benign and malignant lesions. In the department of nuclear medicine, 740 MBq TF was administered to the arm vein contralateral to the breast lesion and prone, lateral and supine anterior images were obtained for planar SMG in 22 patients. Histopathological diagnoses were confirmed with mastectomy or excisional biopsy (n= 21) and fine needle aspiration (n= 3).

RESULTS: Of the 24 patients, 16 had biopsy-proved malignant, 8 had benign disease. 22 patients in MRI and 20 patients in planar SMG were accurately diagnosed as either benign or malignant lesion. One patient with inflammatory breast cancer in MRI and one patient with İn situ ductal carcinoma in planar SMG were misdiagnosed. One patient with infected fat necrosis was evaluated as false positive in both MRI and planar SMG. Sensitivities and specificities for malignancy were 94% and 88% for MRI and 93% and 86% for planar SMG.

CONCLUSION: We found that both techniques have high diagnostic accuracy. The sensitivity and specificity for each technique are quite similar.

TÜRK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2001; 7:170-176

8. Tmbriaco M, Del Vecchio S, Riccardi A, et al. Scintimammography with 99mTc-MIBI versus dynamic MRI for non-invasive characterization of breast masses. Eur J NuclMed 2001; 28:56-63.
9. Reimer P, Parizel PM, Stichnoth FA. A practical approach clinical MR imaging. in; Khul C, ed. Magnetic resonance of the breast- 1sted. Berlin: Springer, 1999; 397-414.
10. Hcywang SH, Golf A, Pruss E, Hilbertz TH, Eiermann W, Permanetter W. MR imaging of the breast with Gd-DTPA: use and limitations. Radiology 1989; 171:95-103.
11. Gilles R, Guinebretiere JM, Lucidarme O, et al. Nonpalpable breast tumors: diagnosis with contrast-enhanced subtraction dynamic MR imaging. Radiology 1994; 191:625-631.
12. Boetes C, Muş RDM, Holland R, et al. Breast tumors; comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent. Radiology 1995; 197:743-747.
13. Gilles R, Guinebretiere JM, Toussaint C, et al. Locally advanced breast cancer: contrast enhanced subtraction MR imaging of response to preoperative chemotherapy. Radiology 1994; 191:633-638.
14. Fobben ES, Rubin CZ, Kalher L, Demberner AĞ, Selt'er MH, Santoro EJ. Breast MR imaging with commercially available techniques; radiologic-pathologic correlation. Radiology 1995; 196:143-152.
15. Boetes C, Barentsz JO, Muş RD, et al. MR characterization of suspicious breast lesions with gadolinium-enhanced turboFLASH subtraction technique. Radiology 1994; 193:777-781.
16. Gilles R, Zafrani B, Guinebretiere JM, et al. Ductal carcinoma in situ: MR imaging-histopathologic correlation. Radiology 1995; 196:415-419.
17. Dao TH, Rahmouni A, Campana F, Laurent M, Asselain B, Fourquet A. Tumor recurrence versus fibrosis in the irradiated breast: differentiation with dynamic gadolinium-enhanced MR imaging. Radiology 1993; 187:751-755.
18. Stack JP, Redmond OM, Codd MB, Derivan PA, Enns JT. Breast disease: tissue characterization with Gd-DTPA enhancement profiles. Radiology 1990; 174:491-494.
19. Harms SE, Flamig DP, Hesley KL, et al. MR imaging of the breast with rotating delivery of excitation off resonance: clinical experience with pathologic correlation. Radiology 1993; 187:493-501.
20. Turkat TJ, Klein BD, Polan RL, Richman RH. Dynamic MR mammography: a

- technique for potentially reducing the biopsy rate for benign breast disease. *J Magn Reson Imaging* 1994; 4:563-568.
21. Chenevert TL, Helvie MA, Aisen AM, et al. Dynamic three-dimensional imaging with partial k-space sampling: initial application for gadolinium-enhanced rate characterization of breast lesions. *Radiology* 1995; 196:135-142.
 22. Knopp MV, Sinn P, Junkermann HJ, et al. Fibroadenomas in MR-mammography: is there a correlation between enhancement pattern and histology? (abstr). in; *Proceedings of the society of magnetic resonance* 1995. Berkeley, Calif: Society of magnetic resonance, 1995; 3:1604.
 23. Miller RW, Harms SE. Mucinous carcinoma of the breast: potential false-negative MR imaging interpretation (Jetler). *AJR* 1996; 167:539.
 24. Crowe DJ, Helvie MA, Wilson TE. Breast infection. Mammographic and sonographic findings with clinical correlation. *Invest Radiol* 1995; 30:582-587.
 25. Rieber A, Tomc/ak RJ, Mergo PJ, Wenzel V, Zeidler H, Brambs HJ. MRI of the breast in the differential diagnosis of mastitis versus inflammatory carcinoma and follow-up. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21:128-132.
 26. Dantendorfer K, Wimberger D, Katschnig H, Imhof H. Claustrophobia in MR scanners. *Lancet* 1991; 338:761-762.
 27. Kelly J, Forster AM, Higley B, et al. Tc-99m tetrofosmin as a new radiopharmaceutical for myocardial perfusion imaging agent: implications for a one-day imaging protocol. *J Nucl Med* 1993; 34:1254-1259.
 28. Lind P, Gallowitsch HJ, Kogler D, Kresnik E, Mikosch P, Gomez t. Tc-99m tetrofosmin scintimammography: a prospective study in primary breast lesions. *Nuklearmedizin* 1996; 35:225-229.
 29. Palmcdo H, Schomburg A, Grucwald F, Mallmann P, Krebs D, Biersack HJ. Scintimammography with Tc-99m MIBI in suspicious breast lesions. *J Nucl Med* 1996; 37:626-630.
 30. Nagaraj N, Waxman A, Ahok G, Khan S, Memsic L, Yadegar J, Philips E. Comparison of SPECT and planar Tc-99m sestamibi imaging in patients with carcinoma of the breast (abstr). *J Nucl Med* 1994; 35:934.
 31. Tiling R, Sommer H, Pechmann M, et al. Comparison of technetium-99m-sestamibi scintimammography with contrast-enhanced MRI for diagnosis of breast lesions. *J Nucl Med* 1997; 38:58-62.
 32. Palmcdo H, Grimvvald F, Bendcr H, et al. Scintimammography with technetium-99m methoxyisobutyrile: comparison with mammography and magnetic resonance imaging. *Eur J Nucl Med* 1996; 23:940-946.
 33. Khayat G, Achram M, Rizk G. The role of breast scintigraphy in detecting breast masses. *Br J Radiol* 1985; 58:721-724.