



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

MAMOGRAFİDE TEK PROJEKSİYONDA GÖRÜLEN FOKAL ASİMETRİK
OPASİTELERİN MEME MRG İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Fatih PEKTAŞ

UZMANLIK TEZİ

Bursa-2016



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

MAMOGRAFİDE TEK PROJEKSİYONDA GÖRÜLEN FOKAL ASİMETRİK
OPASİTELERİN MEME MRG İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Fatih PEKTAŞ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Gökhan GÖKALP

Bursa-2016

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Özet	ii
İngilizce Özet	iv
Giriş ve Amaç	1
I. Genel Bilgiler.....	2
I.a. Meme Embriyolojisi.....	2
I.b. Meme Anatomisi ve Histolojisi.....	2
II. Meme Patolojileri.....	4
II. a. Memenin Benign Patolojileri.....	4
II. b. Memenin Malign Patolojileri.....	6
III. Memenin Görüntüleme Yöntemleri.....	9
III. a. Mamografi.....	9
III. b. Ultrasonografi.....	15
III. c. Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	16
Gereç ve Yöntem	27
Bulgular	32
Olgu Örnekleri	39
Tartışma ve Sonuç	44
Kaynaklar	53
Ekler	60
Ek-1: Kısaltmalar.....	60
Ek-2: Şekil ve Tablo Listesi.....	62
Teşekkür	63
Özgeçmiş	64

ÖZET

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen invaziv kanser türüdür. Meme kanseri taramasında ve meme lezyonlarının değerlendirilmesinde mamografi temel görüntüleme yöntemidir ancak mamografi ile her zaman kesin sonuca varılamamaktadır. Mamografi ile tanı konulamayan olgularda ultrasonografi (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yardımcı görüntüleme yöntemleridir. Bu çalışmamızın amacı; mamografide tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen olgularda meme MRG bulgularının ve meme MRG'nin tanıya katkısının değerlendirilmesidir.

Retrospektif olarak planlanan bu çalışmaya Eylül 2014–Kasım 2015 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji A.D.'nda yapılan mamografilerinde tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülmüş ve daha sonra sorun çözücü olarak meme MRG yapılmış 55 kadın hastaya ait toplam 60 asimetrik opasite dahil edildi. Olguların MRG görüntüleri American Collage of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data Systems (BIRADS) MRG kriterlerine göre değerlendirildi.

Olguların %61,6'i asimetrik fibroglandüler doku (BIRADS 1), %25'i benign (BIRADS 2), %11,6'sı malignite kuşkulu (BIRADS 4) ve %1,6'sı malign olma olasılığı yüksek (BIRADS 5) olarak değerlendirildi. MRG'de BIRADS 4 ve 5 olarak değerlendirilen olgulardan 4'ü (%6,6) malign olarak teyit edildi. MRG'nin sensitivitesi, spesifitesi, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırasıyla %100, %94,5, %57,1 ve %100 olarak bulundu.

Sonuç olarak tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasiteler sıklıkla asimetrik fibroglandüler dokulardan kaynaklanmaktadır ancak benign ve malign patolojiler de tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasiteye neden olabilmektedir. Yoğun meme parankimi, aksiller kuyruk, göğüs duvarı ve sternuma yakın yerleşim, operasyon skarı ve anatomik varyasyonlar gibi diğer görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda ve multifokal, multisentrik meme kanserlerinde meme MRG tanıya katkı sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Fokal asimetric opasite, mamografi, meme MRG, tek projeksiyon.



SUMMARY

Breast MRI Evaluation of Focal Asymmetric Opacities Seen on Only One Mammographic View

Breast cancer is the most common invasive cancer in women. Mammography is the primary imaging modality for detection of breast cancer and evaluation of breast lesions but mammography sometimes yield equivocal results despite a thorough diagnostic evaluation. Ultrasonography (US) and magnetic resonance imaging (MRI) are adjunctive imaging modalities when mammographic findings are inconclusive. The aim of this study was to evaluate the findings and the usefulness of breast MRI in cases of focal asymmetric opacities seen on only one mammographic view.

Sixty asymmetric opacities of 55 female patients in whom MRI was performed for problem solving for focal asymmetric opacities seen on one mammographic view between September 2014 and November 2015 were included in this retrospective study. MRI images of patients were evaluated according to American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data Systems (BIRADS) MRI criteria.

61,6% of cases were evaluated as asymmetric fibroglandular tissue (BIRADS 1), 25% of cases were evaluated as benign (BIRADS 2), 11,6% of cases were evaluated as suspicious for malignancy (BIRADS 4) and 1,6% of cases were evaluated as highly suggestive of malignancy (BIRADS 5). In BIRADS 4 and 5 cases, 4 (6,6%) malignant lesions were histopathologically verified. MRI had a sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of 100%, 94.5%, 57.1% and 100% respectively.

As a result focal asymmetric opacities seen on only one mammographic view were most frequently originate from normal fibroglandular tissue, but benign and malignant pathologies can also cause focal asymmetric opacities seen on only one mammographic view. Breast

MRI is an adjunctive modality when conventional imaging methods were inadequate due to dense breast parenchyma, surgical scars, anatomic variations, lesions located closer to chest wall, sternum and axillary tail and for the diagnosis of multifocal, multicentric breast cancer.

Keywords: Breast MRI, focal asymmetric opacity, mammography, one view.



GİRİŞ VE AMAÇ

Meme kanseri kadınlar arasında en sık görülen invaziv kanser türüdür. Meme kanserinin kadınlarda ölüm nedenleri arasında kalp hastalıkları ve akciğer kanserinden sonra üçüncü sırada olduğu bildirilmektedir (1). Her sene dünya çapında 1,1 milyonun üzerinde kadına meme kanseri tanısı konulmakta ve yaklaşık 410.000 kadın meme kanseri nedeniyle ölmektedir (2).

Meme kanseri taramasında ve meme lezyonlarının değerlendirilmesinde mamografi temel görüntüleme yöntemidir (3,4) ancak yoğun meme parankiminin varlığı, projeksiyon yöntemi olması nedeniyle dokuların süperpozisyonu ya da teknik nedenlerle her zaman kesin sonuca varılamamaktadır. Çeşitli çalışmalarda mamografinin meme kanserleri tanısında %10-%30 oranında yetersiz kaldığı belirtilmiştir (5,6). Mamografinin yetersiz kaldığı olgularda ultrasonografi (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yardımcı görüntüleme yöntemleridir (7).

MRG yüksek risk grubunda bulunan olguların değerlendirilmesinde (8), yeni meme kanseri tanısı almış olguların diğer memesinin değerlendirilmesinde (9), implant ya da meme augmentasyonu yapılan olgularda memenin değerlendirilmesinde, invaziv karsinom ve in situ duktal karsinom tanılı olgularda hastalığın yaygınlığını ve diğer memeyi değerlendirmede (10), malignite tanısı almış olgularda invazyon derinliğini belirlemede (11), cerrahi sınır pozitif lumpektomili olguların takibinde, neoadjuvan kemoterapi alan olgularda kemoterapiye yanıtın değerlendirilmesinde (12), mamografi ve ultrasonografi ile tanı konulamayan olgularda mamografiye yardımcı görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Mamografide asimetric meme dokusu %3 sıklıkta görülmektedir (13). American Collage of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data Systems (BIRADS) sınıflamasında 4 tip asimetric meme dansitesi tanımlanmaktadır. Bunlar asimetri, fokal asimetri, global asimetri ve yeni

gelişen asimetri (14) olarak sınıflandırılmıştır. Asimetri tek projeksiyonda görülen fokal asimetrisini tanımlamaktadır. Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasiteler sıklıkla asimetrik fibroglandüler dokulardan kaynaklanmaktadır (15) ancak güncel bilgilerimize göre literatürde mamografide tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen olgularda meme MRG bulgularının değerlendirildiği çalışma sayısı azdır.

Çalışmamızın amacı mamografide tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen olgularda meme MRG bulgularının retrospektif olarak değerlendirilmesi ve bu olgularda meme MRG'nin tanıya katkısının incelenmesidir.

I. Genel Bilgiler

I.a. Meme Embriyolojisi

Meme gelişimi; intrauterin 5-6. haftalarda gövdenin her iki yanında ektodermin epidermisin altındaki mezenşime doğru büyümesi ile başlar. Embriyolojik gelişimin 6. haftasında embriyonun ventral yüzeyinde her iki yanda aksilladan uyluk medialine kadar uzanan ektodermal kalınlaşma oluşur. Bu lineer kalınlaşmaya meme çizgisi denir. Memenin gelişeceği pektoral kısmı dışındaki süt çizgisinin diğer bölümleri hızla silinir. 32 ile 40. haftalarda meme dokusunda üç-dört kat artışla birlikte lobüloalveolar yapılar areolar kompleks gelişir ve areola pigmente olur. Başlangıçta kabarık olan primordium yassılaştır ve kornifiye olur, burada duktusların açıldığı çöküntü oluşur. Doğumla ya da daha sonra bu çökük bölge kabararak meme başını oluşturur (16).

I.b. Meme Anatomisi ve Histolojisi

Meme ektoderm kaynaklı modifiye apokrin bir ter bezidir. Göğüs duvarının yüzeysel fasyası içerisinde, ikinci ile altıncı interkostal aralıklar arasında, medialde sternumun lateral kenarı ile lateralde ön aksiler çizgi arasında yerleşmiştir. Memenin tubuloalveolar glandı epidermisin modifiye ter bezlerinden gelişmiştir. Erişkinde bu glandda 15-20 adet irregüler lob mevcuttur ve bunlar lakteferoz duktuslara açılır. Bu lakteferoz duktuslar da

meme başında lakteferoz sinuslarda sonlanır. Meme lobüllerini deriye asıcı ligamanlar bağlar. Bu ligamanlara cooper ligamanları denir. Meme başı ve areola yüksek düzeyde pigmente keratinize strafiye skuamöz epitelyum ile örtülüdür. Areolada yüzeyde kabarıklıklar oluşturan montgomery tüberkülleri adı verilen yağ ve ter bezleri bulunur.

Memenin santral ve medial bölümlerini internal mamarian arterin perforan dalları, üst dış bölümünü ise lateral torasik arter besler. Meme ayrıca arteria torasica akromialis'in pektoral dalından, 3, 4 ve 5. intercostal arterlerin lateral dalları ile arteria subscapularis ve arteria thorakodorsalisten kanlanır (17). Memenin venleri arterleri takip eder, primer venöz drenaj aksillaya doğrudur. Torasik duvar ve memeyi internal torasik venin dalları, aksiler venin dalları ve posterior intercostal venin dalları drene eder. Batson pleksusu adı verilen vertebral ven dalları, memenin venöz drenajında yer alır, meme kanserlerinde vertebra metastazlarından sorumludur (18).

Memenin üst bölümü, servikal pleksusun 3. ve 4. dallarından inerve olur. Memenin alt bölümünü interkostal sinirlerin lateral ve anterior dalları inerve eder. Areola derisinde meme başının ereksiyonunu ve süt akımını sağlayan çok sayıda Ruffini ve Krause cisimcikleri bulunur. Meme başı ve areolanın dermisinde çok sayıda çok dallı serbest sinir uçları bulunur.

Memenin yüzeyel lenfatikleri meme derisinin hemen altında bulunur. Memenin her bölümünde akım merkeze doğrudur. Memenin lenfatik drenajının %75'i aksillaya, %25'i ise internal mamarian lenf nodlarına olur. Aksiller lenf nodları, eksternal mamarian lenf nodları, skapular lenf nodları, santral lenf nodları, interpektoral lenf nodları, aksiler lenf nodları ve subklavikular lenf nodları olarak 6 grupta sınıflandırılır (19).

Meme dokusu duktus ve asinüslerden oluşan epitelyal dokular ile bağ dokusundan oluşan stromadan oluşur. Lobüller meme dokusunun temel fonksiyonel ünitesidir. Terminal duktal lobüler üniteyi (TDLÜ) lobüller ve lobülleri direne eden terminal kanallar ve lobül dışına uzanan ekstralobüler terminal duktus oluşturur. TDLÜ invaziv duktal kanser, invaziv lobüler kanser, duktal karsinoma insitu, lobüler karsinoma insitu, meme kistleri, fibrokistik

değişikliklerin bazı bileşenleri gibi çoğu meme patolojisinin geliştiği yerdir (20).

II. Meme Patolojileri

II.a. Memenin Benign Patolojileri:

Fibroadenom: Memenin en sık görülen solid benign kitleleridir (21). Normal lobüllerin hiperplazisi ve distorsiyonu sonucu geliştiği düşünülmektedir. 20-30'lu yaşlarda sık görülür. Adelenoslarda görülen hızlı büyüyen formları juvenil fibroadenomlar olarak isimlendirilir. Fibroadenomlardan nadiren lobüler karsinom gelişebilir (22). Fibroadenomlar mamografide iyi sınırlı, oval, yuvarlak ya da lobule şekilli dansiteler olarak izlenir. Fibroadenomların kalsifikasyon paterni patognomonik olup genellikle kaba, patlamış mısır benzeri ya da 2 mm'den büyük biçimsiz kalsifikasyonlar şeklindedir. Lineer, granüler ya da pleomorfik kalsifikasyonlar da görülebilmektedir. Fibroadenomlar ultrasonografide (US) çevre dokudan keskin sınırla ayrılan, düzgün sınırlı, oval şekilli homojen hipoeoik kitleler olarak izlenir. Fibroadenomların % 4'ü hiperekoiktir (26).

Kist: Kadın meme dokusunda en sık görülen lezyonlardır. Genellikle fibrokistik değişikliklerle ilişkilidir. Histolojik olarak, periferik duktal segmentlerin lokal genişlemesi ve sıvı ile dolması sonucu gelişir (23). Sıklıkla insidental olarak saptanır (24). Tanısı US ile konur. Mamografi (MG)'de yuvarlak ya da oval şekilli, iyi sınırlı lezyonlar olarak izlenir.

Filloides Tümörü (Sistosarkoma Filloides): Memenin fibroepitelyal tümörlerinin %2,5'ini, tüm meme tümörlerinin % 0,3'ünü oluşturur (25). %80'i benign, %20'si malign karakterdedir. Klinik ve patolojik açıdan fibroadenomlara çok benzer. En sık 4. dekatta görülür. MG ile tanı koymak mümkün değildir. US'de genellikle iyi sınırlı, oval ya da lobüle non kalsifiye büyük kitleler şeklinde görülür. Kesin tanı biyopsi ile konur.

Fibroadenolipom (Hamartom): Meme dokusunun nadir görülen hamartomlarıdır. Farklı oranlarda yağ, fibroadenom stromal komponentlerini

ve yumuşak doku epitelini içerir. İçeriğindeki yağ ve fibröz doku MG'de ayırt edilebilir.

Lipom: Yağ içeren, düzgün sınırlı benign lezyonlardır. US'de çevre yağ dokusu ile izoekojen ya da hiperekojen olabilir. Genellikle kapsüllüdür. MG'de kapsülleri aracılığıyla normal yağ dokusundan sınırları ayırt edilebilmektedir.

Yağ Nekrozu ve Yağ Kisti: Yağ hücrelerinden travma, operasyon ya da duktus rüptürü gibi nedenlerle açığa çıkan serbest lipitlerin yabancı cisim reaksiyonuna neden olması sonucu oluşur. Olgularının sadece %40'ında travma ya da operasyon öyküsü bulunmaktadır. İnflamatuvar reaksiyona bağlı gelişen fibrozis nedeniyle fizik muayene ile malignitelerden ayırt edilemez. US'de hipoekoik yapıda, düzensiz sınırlı, posterior akustik gölgelenme gösteren kitleler şeklinde görülür. Bu görünümü ile malignite olasılığının dışlanması için kontrastlı meme MRG ya da biyopsi tanıda yardımcıdır.

Intraduktal Papillom: Tüm benign meme lezyonlarının %1-2'sini oluşturur. Santralde fibrovasküler bir koru çevreleyen benign epitel hücreleri ile örtülü intraduktal tümörlerdir (27). Klinik olarak spontan ya da provokasyon ile seröz, sarı renkli, kahverengi ya da kanlı meme başı akıntısına neden olur. Periferik intraduktal papillomlarda %8-10 oranda malign dönüşüm olasılığı bulunmaktadır. Tanı intraduktal sisteme iyotlu kontrast madde verilerek elde edilen galaktografilerle konur.

Galaktosel: Uni yada multiloküle, süt dolu retansiyon kistleridir. Tipik MG bulgusu 90° lateral mammogramda yağ-sıvı seviyesinin izlenmesidir. US'de süt içeriğine bağlı olarak içyapısı anekoik ya da hipoekoik olarak gözlenir (24). Çoğu lezyonda posterior akustik güçlenme izlenir.

Adenozis: Terminal duktal segmentlerin non neoplastik proliferasyonu sonucu gelişir. Künt "blunt" duktal adenozis, mikroglandüler adenozis, radyal skar ve sklerozan adenozis olmak üzere dört ana gruba ayrılır.

Sklerozan adenozis dezmoplazinin eşlik ettiği glandüler lobüllerin epitelinden ve myoepitelden kaynaklanan proliferatif değişikliklerdir. Bu grup

adenozisde genel popülasyona oranla malignite riski yaklaşık 1,5–2 kat fazladır.

Radyal skar tek ya da multipl sayıda, fibröz ve elastoid bir merkez çevresinde non neoplastik fokal tubuler proliferatif değişiklikleri ifade eder. MG incelemede sıklıkla spiküle konturlu ve yüksek dansiteli alanlar olarak izlenir ve bu görünümü ile invaziv karsinomları taklit eder. Bu lezyon içerisinde yer alan atipik hiperplazi alanlarından tübüler, duktal ya da lobüler karsinoma gelişebilir.

Intramamarian Lenf Nodları: Meme parankimi ve bağ dokusu içerisinde izlenen lenf nodlarıdır. MG’de saptanma insidansları oldukça yüksektir (28). Lenf nodlarının konturlarında silinme, dansiteslerinde artış ve yağlı hiluslarının izlenmemesi malign tutulum açısından anlamlıdır.

II.b. Memenin Malign Patolojileri:

Lobüler Karsinoma İn Situ (LCIS): Gerçek bir karsinom olmamakla birlikte ciddi derecede atipik lobüler hücrelerin varlığını ifade eder. Sıklığı %0,8-6 arası değişkenlik gösterir. Tanısı hem mamografi ile hem de klinik olarak oldukça güçtür. En önemli tanısal özelliği mikrokalsifikasyon ile birliktelik göstermemesidir. Sıklıkla multisentrik (%50) ve bilateral (%30) olarak izlenir (29). Klinik olarak önemi, biyopsiyi takip eden yıllar içerisinde invaziv lobüler ya da duktal karsinom gelişme riskindeki rölatif artışıdır. Biyopsi ile LCIS tanısı alan olguların karsinom gelişimindeki kümülatif risk artışı, ilk 5 yıl için %10, ilk 10 yıl için ise %15 olarak bildirilmiştir. MRG’de LCIS sahalarında diffüz kontrast tutulumu varlığı bildirilmiştir (29).

Duktal Karsinoma İn Situ (DCIS): Duktal sistemde bazal membran destrüksiyonu olmaksızın izlenen atipik değişimi ifade eder. Görülme sıklığı %2-29 arası değişkenlik gösterir. Tüm DCIS’ların %30’u multisentrik yerleşimlidir ve %60’dan fazlası geniş alanlara yayılan lezyonlar olarak izlenir. Pik insidansı 40 ve 60 yaşlar arasındadır.

MG’de en önemli gösterge, mikrokalsifikasyon varlığıdır (30). Bazı olgularda MG’de mikrokalsifikasyon olmaksızın DCIS izlenebilir. Nadiren düzgün, irregüler ya da spiküle konturlu lezyonlar saptanabilir. Duktus boyunca uzanan ve dallanma gösteren ince lineer mikrokalsifikasyonlar ile

birliktelik gösterme olasılığı oldukça yüksektir. MRG'de komedo tip DCIS lezyonlarının çoğunluğu erken arteriyal dönemde paramanyetik kontrast madde tutulumu gösterir ve bu davranış şekli invaziv karsinomlara benzerlik gösterir. Non komedo tip DCIS lezyonlarının çoğunluğu yavaş ve ılımlı kontrast madde tutulum paterni sergiler ve bu görünümü ile diğer benign patolojilerden ayırt edilemez (30).

İnvaziv Duktal Karsinom: Tüm meme kanseri olgularının yaklaşık %60-80'ini oluşturur. Terminal duktalobüler segmentten kaynaklanır. Görüntülemelerde düzensiz konturlu nodüler lezyon ya da spiküle konturlu kitle lezyonu olarak görülür (31). Tüm invaziv duktal karsinomların yaklaşık %30-40'ı MG'de mikrokalsifikasyon içerir. MG'de fokal lezyon oluşturduklarında yüksek dansiteli lezyonlar olarak izlenir. Nadiren düzgün konturlu yuvarlak şekilli lezyonlar şeklinde de görülebilir. US'de sıklıkla posterior akustik gölgelenme gösteren hipoekoik içyapıda lezyonlar şeklinde görülür. Varlığı halinde mikrokalsifikasyonlar, fokal lezyon içinde ya da komşuluğunda multipl hiperekojen noktacıklar olarak izlenebilir. Diffüz büyüme paterni gösteren duktal karsinomlar, görüntüleme yöntemleri ile güçlkle saptanır. Bu zeminde lokalize kitle lezyonu oluşmadığı sürece MG ya da US ile malignite varlığı saptanamaz ve bu olguların tanısında MRG önem taşır (31).

İnvaziv Lobüler Karsinom: Tüm meme karsinomları arasında ikinci sıklıkta izlenen alt gruptur (%15) (29). Tipik olarak diffüz büyüme paterni ya da yapısal distorsiyon oluşturarak büyürler. İnvaziv lobüler karsinom sıklıkla multisentrik ya da bilateral olarak izlenir (30,31). Çok nadir olarak düzgün konturlu kitle lezyonu olarak görülebilir. İnvaziv lobüler karsinom mikrokalsifikasyon içermez ancak nadiren LCIS alanları komşuluğunda bulunan DCIS alanlarında mikrokalsifikasyon bulunabilir. Kitle oluşturmadıkları ve fibrozis ile birliktelik göstermedikleri için tarama MG'lerinde ve US'de saptanamayabilir.

Medüller Karsinom: İnvaziv duktal karsinomun histolojik olarak yüksek sellüerite gösteren özel bir alt grubudur. Görülme sıklığı yaklaşık %3-4 olarak rapor edilmektedir. Karakteristik olarak düzgün konturludur ancak kontur özellikleri makro ya da mikrolobülasyon gösterebilir. MG'de düzgün

konturlu ve yüksek dansiteli lezyonlar olarak görülür. US incelemede bu lezyonları hipoekoik içyapıda, homojen ve düzgün konturlu olduklarında fibroadenomdan ayırt etmek güçleşir. US'de özellikle medüller tip karsinomların ekojenitesinin bazı olgularda kistler ile karışacak şekilde oldukça hipoekoik olabilmektedir. Çok büyük boyutlara ulaştığında santralde nekroz ile uyumlu kistik alan ve bu bölgede kalsifikasyon izlenebilir (31).

Müsinöz Karsinom: Tipik olarak ileri yaşlarda izlenen ve müsinöz komponent üreten nadir bir duktal karsinom alt grubudur. Düzgün konturlu büyüme gösterir. MG'de düzgün konturlu ve yüksek dansiteli lezyon şeklinde izlenen bir diğer karsinoma grubudur. Lezyonun kontur özellikleri mikrobülasyon gösterebilir. Mikrokalsifikasyon gelişimi oldukça nadirdir.

Papiller Karsinom: İnvaziv duktal karsinomun diğerlerine göre daha nadir bir alt gruptur. Genellikle nodüler büyüme gösterir. Kist duvarından köken alan papiller tümörler, kist duvarında kontur düzensizliği olarak görülür. Kist içeriği sıklıkla hemorajiktir. MG'de medüller ve müsinöz tip karsinoma benzer şekilde düzgün sınırlı yüksek dansiteli lezyonlar olarak görülür. Ancak belirtilen diğer iki grup karsinoma alt grubundan farklı olarak MG incelemede sıklıkla mikrokalsifikasyon içerir. US'de görünür olduklarında, duktus veya kist içerisine doğru büyüme gösteren nodüler lezyonlar olarak izlenir (32).

Memenin Paget Hastalığı: Meme başı ya da areolar epidermis hücrelerinden kaynaklanan özel bir malignite alt grubudur. Meme derisinde eritem ve ülserasyonlar izlenir. MG'de meme başı ve areolada bazen fokal değişiklikler izlenebilir. MG'nin temel amacı altta yatan ve tabloyu oluşturan meme karsinomunu dışlamaktır (33).

İnflamatuvar Karsinom: Prognozu ileri derecede kötü bir meme malignite alt grubudur. Klinik tablo meme derisinde diffüz ödem, eritem ve hipertermidir. MG'de meme derisinde diffüz kalınlaşma, subkutanöz dokuda ve parankimde yer alan trabeküler yapılarda belirginleşme ve nadiren malign tip mikrokalsifikasyonlar izlenir. US incelemede meme cilt kalınlığında belirgin artış, cooper ligamanlarında kalınlaşma ve subkutanöz dokuda ödematöz değişiklikler izlenir. MRG'de kalınlaşmış meme cildi ve parankimal yapılarda yoğun kontrast tutulumu gözlenir (34).

III. Memenin Görüntüleme Yöntemleri

Meme görüntülemesi tarama ya da tanısal amaçlarla yapılır. Memenin temel ve en sık kullanılan görüntüleme yöntemi mamografidir. Yüksek kaliteli ekran film mamografisi meme kanseri tanısında standart referans yöntem olarak kabul edilir (37).

Tarama amacıyla yapılan görüntülemede iki projeksiyondan oluşan standart mamografi tetkiki kullanılırken, tanısal incelemede özel mamografik projeksiyonlar, US ve MRG kullanılır.

III.a. Mamografi

Mamografi dokuların X ışını zayıflatma farkından yararlanılarak meme patolojilerinin değerlendirilmesine yarayan yumuşak doku radyolojisi yöntemidir.

Mamografi cihazlarında 25-50 kV arası voltaj, 25-100 arası mA, 0,1-0,2 sn'lik ekspozur süreleri ve genellikle 0,3 mm'lik fokal spotlar (magnifikasyon grafileri için 0,1mm) kullanılmaktadır. X ışını üretilebilmek için anotta hedef madde olarak molibden bulunur. Tüpün penceresinde X ışını absorpsiyonunu en aza indirmek için berilyum veya molibden kullanılır. Voltaj dalgalanmasını en aza indirmek ve ekspozur süresini azaltmak için trifaze veya yüksek frekanslı jeneratörler kullanılır (38).

Ekran film mamografisi (EFM) günümüzde yerini digital radyolojiye bırakmaktadır. Dijital mamografi (DM) sistemlerinde görüntünün elde edilmesi, işlenmesi ve gösterilmesi basmaklarının ayrı olarak optimize edilebilmekte, görüntülerin dijital olarak transferi ve arşivlenmesi mümkün olabilmektedir (39).

Uzaysal rezolüsyon, birbirine yakın iki çizgiyi ayırt edebilme özelliğidir ve sistemin piksel boyutunun mikrometre cinsinden değeri ile belirlenir. EFM'de milimetrede 17-20 çizgi çifti, DM'de ise 10 çizgi çifti çözümlenebilmektedir (39).

X-ışını attenüasyon farklılığı gösteren iki yapıyı ayırt edebilme yeteneği kontrast çözünürlüğü olarak tanımlanmaktadır. Kontrast çözünürlüğü dinamik ranj ile ifade edilir. EFM'de filmin foton akımına karşı

duyarlılığı doğrusal olmadığından dinamik ranj azalır. Bu yüzden çok yüksek ve çok düşük dansiteye sahip lezyonlar optimal görüntülenemez. Film granülariteside özellikle fibroglandüler dokudan zengin memelerin görüntülenmesinde sorun oluşturmaktadır (38). DM'de ise dinamik ranj oldukça geniştir. Bu nedenle DM fibroglandüler dokudan zengin memelerin incelenmesinde büyük avantaj sağlar (40).

III.a.1 Memenin Mamografik Anatomisi

Memenin radyografik dansitelerini yağ dokusu, yumuşak dokular ve kalsiyum oluşturmaktadır. Areola, meme başı, cilt ve meme parankiminin tümü yumuşak doku dansitesindedir. Cilt altı ve destek yağ dokuları, yağ dansitesini oluşturur. Venöz patern genellikle her iki memede simetrik olup, her hastada farklıdır, venler cilt altı dokuda kürvilineer dansiteler şeklinde görülür. Yaşlı kadınların mamografilerinde aterosklerotik kalsifikasyon içermeleri nedeni ile arterler izlenebilir. Mamografilerde lenfatik damarlar görülemez (41).

Areola normalde santralde ve önde yumuşak doku dansitesi olarak görülür. Cilt, mamogramlarda memeyi saran yumuşak doku dansitesinde ince bir çizgi olarak görülür. Normal memede cilt altında parankimi çepeçevre kuşatan yağ dokusu bulunur. Yağ lobülleri arasında, meme parankiminden cildin iç yüzüne doğru uzanan ve eğimli seyir gösteren fibröz septalar (Cooper ligamanları) bulunur (42).

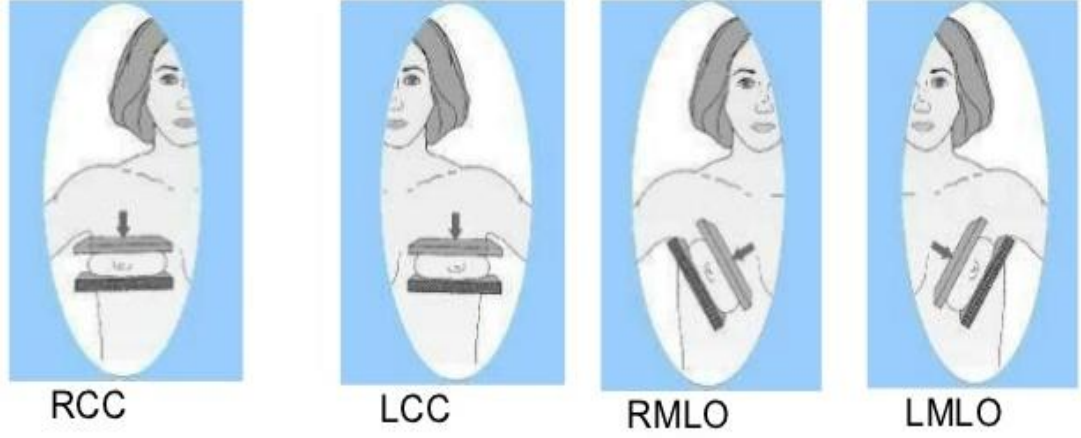
III.a.2. Mamografide Pozisyonlama

Taramada mamografilerinde standart mediolateral oblik (MLO) ve kraniokaudal (CC) projeksiyonlar kullanılmaktadır (Şekil-1).

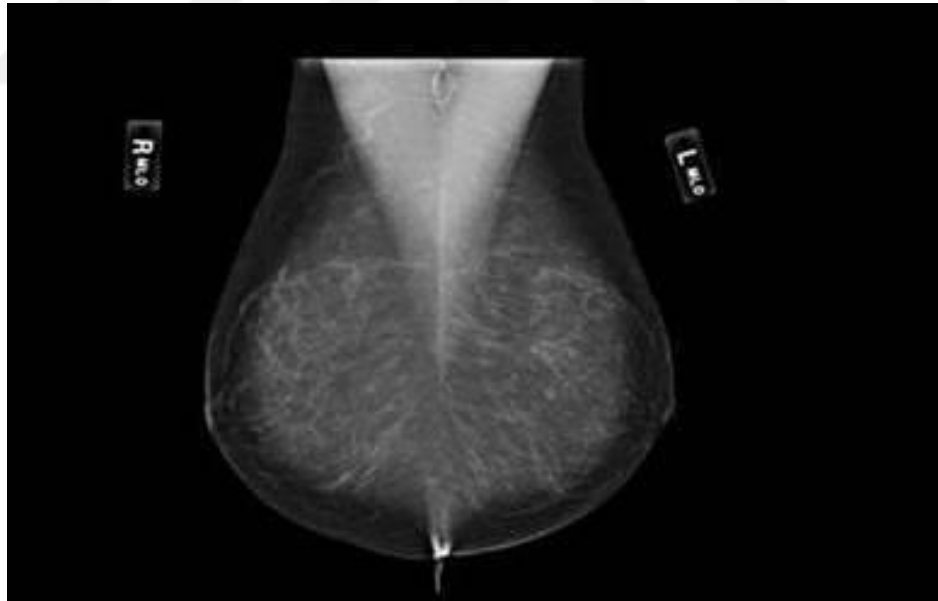
MLO grafi özellikle meme üst dış kadran ve ön aksiler bölgeyi çok iyi görüntüler (Şekil-2). MLO grafisinin çekiminde temel prensip memenin derin alanlarının mümkün olduğu kadar görülebilmesi için memeye pektoralis major kası düzlemine paralel baskı yapılmasıdır. Yönü memenin superomedialinden inferolateral kesiminde olacak şekilde X-ışını verilir.

CC grafide memenin özellikle subareolar, santral ve medial kesimleri çok iyi görüntülenir (Şekil-3). Meme başı ortada ya da hafif medialde olmalıdır. Memenin medial kesimi ve retromamaryen yağ dokusu grafiye

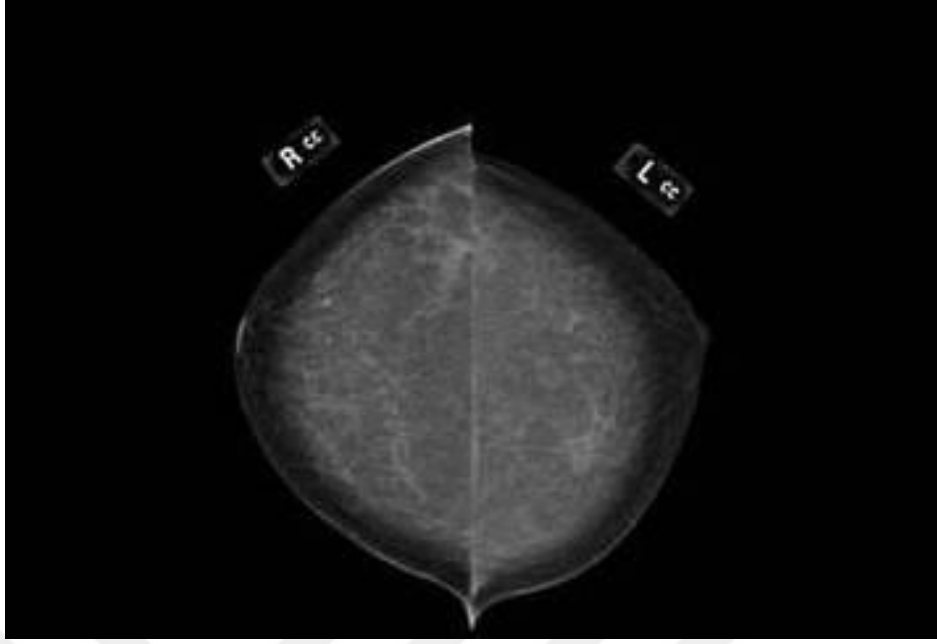
dahil olmalıdır. CC grafide meme başından filmin arka kenarına olan mesafe ile MLO grafide meme başının pektoral kasa olan mesafesi 1cm'den fazla fark göstermemelidir.



Şekil-1: Taramada mamografilerinde standart projeksiyonlar. RCC; Sağ kraniokaudal, LCC; Sol kraniokaudal, RMLO; Sağ mediolateral oblik, LMLO; Sol mediolateral oblik .



Şekil-2: Sağ ve sol mediolateral oblik grafiller.



Şekil-3: Sağ ve sol kraniokaudal grafiler.

Mamografilerde görüntü kalitesindeki problemlerin başında pozisyon hataları gelmektedir (35). Şüpheli bölgelerin daha ayrıntılı incelenmesi için ek projeksiyonlar da standart projeksiyonlara eklenebilir. Bu projeksiyonlar arasında spot baskı grafisi, magnifikasyon (büyütme) grafileri, 90 derece lateral grafiler, egzejere (abartılı) lateral grafiler, tanjansiyel grafi, aksilla grafisi, klevaj (vadi) grafisi, yuvarlama grafisi sayılabilir.

III.b. BIRADS Tanımlama Sistemi

Breast Imaging and Reporting Data Systems (BIRADS) sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan tanımlama sistemidir (14). Meme radyolojisinde terminolojiyi ve raporlamayı standart hale getirmek için American Collage of Radiology (ACR) tarafından ilk baskısı 1993'de yapılmıştır. Klinik geri dönüşlerle ve yapılan çalışmalarla güncellenmektedir. Mamografi, ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntülemeye saptanan lezyonlar için değerlendirme kriterlerini ve izlenecek yolu tanımlamaktadır.

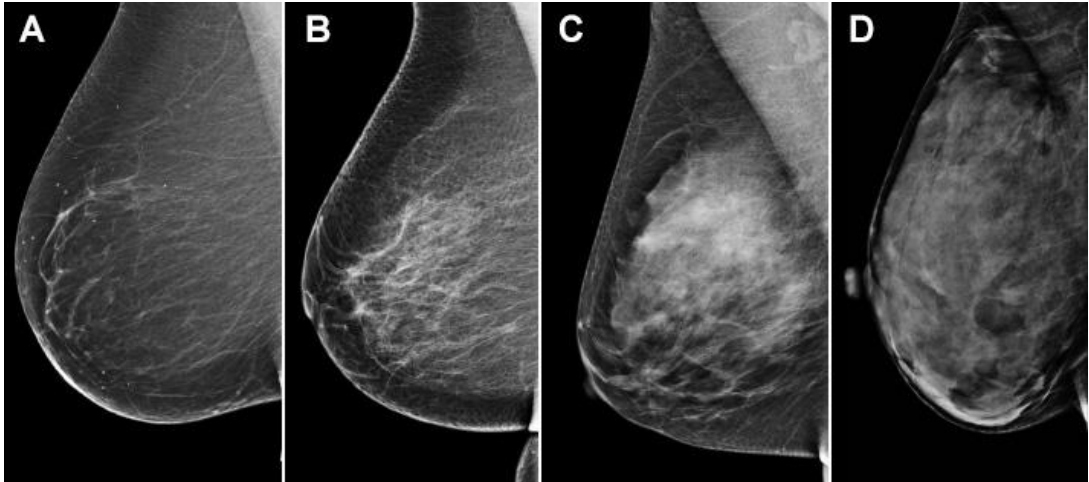
Tablo-1: BIRADS değerlendirme kategorileri

BIRADS Kategorisi		Yaklaşım	Kanser olasılığı
0	Tamamlanmamış: Ek tetkik ya da önceki görüntülemelerin ihtiyacı	Ek tetkik ve/veya eski incelemelerle karşılaştırma	
1	Negatif	Rutin kontrol	%0
2	Benign	Rutin kontrol	%0
3	Benign olma olasılığı yüksek	Kısa aralıklarla (6 ay) kontrol	%0-2
4	Malignite açısından şüpheli	Doku tanısı önerilir	4a=%2-10 4b=%10-50 4c=%50-95
5	Yüksek ihtimalle malign	Doku tanısı önerilir	>%95
6	Bilinen malignite	Uygun zamanda cerrahi	

BIRADS; breast imaging reporting and data systems.

III.b.1. Meme Parankim Yapısının Tanımlanması

BIRADS'a göre meme parankimi yağ ve fibroglandüler dokuların yoğunluğuna göre 4 grupta sınıflandırılmaktadır. Bunlar: A. Tam ya da tama yakın yağlı meme, B. Memede dağınık fibroglandüler doku dansiteleri. C. Heterojen yoğun meme dokusu. D. Çok yoğun meme dokusudur (Şekil-4).



Şekil-4: Mamografide meme parankim paternleri

III.b.2. Asimetrik Opasitelerin Sınıflandırılması

Normal kadınlarda glandüler yapılar üst dış kadran ve subareoler alanlarda ve çoğunlukla simetrik yerleşimlidir. Bir memede fibroglandüler doku yoğunluğunun karşı memeye göre daha fazla olması memede asimetri olarak değerlendirilir. Asimetrik meme bulgularına tarama mamografilerinde sıklıkla karşılaşılr (15). Kitlelerin aksine asimetrik bulguların konveks dış kenarı ve kesin bir kitle görüntüsü bulunmaz (44). Asimetrik mamografi bulguları sıklıkla nonspesifiktir ancak nadiren de olsa maligniteye sekonder görülebilir (43).

BIRADS'da asimetrik mamografik bulgular asimetri, global asimetri, fokal asimetri ve gelişen asimetri olarak tanımlanmıştır (14).

Asimetri: Mamografide tek projeksiyonda görülen asimetrik opasiteler BIRADS'ta asimetri olarak tanımlanmaktadır. Asimetrilere konveks kenar ve kitle görünümü bulunmaz. Gerçek bir lezyonun yalnızca tek projeksiyonda görülmesi lezyonun ya yoğun dokular tarafından örtülmesi ya da görüntü alanına girmemesi nedeniyle olur (15).

Tek projeksiyonda görülen asimetrinin değerlendirilmesinde lezyonun görüldüğü projeksiyonda yapılan küçük açısal değişiklikler ya da ek projeksiyonlar tanıda yardımcıdır (45). Ek projeksiyonlarda gerçek bir lezyonun boyutunda ve şeklinde değişiklik beklenmez. MLO projeksiyonda görülen bir lezyon için lateral grafi, CC projeksiyonda görülen bir lezyon için yuvarlama grafisi denenebilir. Lezyonun gerçek bir lezyon olduğu şüphesi devam ediyorsa spot kompresyon, US ya da MRG tanıya yardımcı yöntemlerdir (44) .

Global Asimetri: Memenin en az dörtte biri ve daha fazlasını etkileyen, şüpheli kalsifikasyon, yapısal distorsiyon ya da kitle görüntüsü oluşturmayan asimetrilere dir. Sıklıkla normalin varyantı ya da hormonal etkiler nedeniyle görülür ancak ele gelen kitle oluşturabilmesi nedeniyle ayırıcı tanıda önemlidir.

Fokal Asimetri: Global opasitenin memenin dörtte birinden az alan kaplayan formudur. Mamografilerde görülme sıklığı %1'den azdır (44).

Gelişen Asimetri: Fokal asimetrinin eski incelemelere göre yeni gelişmesi, boyutunun artması ya da daha yoğun izlenmesi durumunda gelişen asimetriden bahsedilir. Cerrahi, travma, enfeksiyon ya da hormonal tedavi öyküsü yoksa ileri değerlendirme ve ek incelemeler gereklidir. Görülme sıklığı %1'in altındadır ancak bu dansitelerin %13-%27'si malign lezyon kaynaklıdır (44).

III.c. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US) ultra sesin tanı amacıyla kullanıldığı iyonizan radyasyon içermeyen, non invaziv, ucuz ve kolay uygulanabilir bir görüntüleme yöntemidir. Meme incelemesinde yüksek frekanslı (5-12 MHz) lineer transduserler kullanılmalıdır.

US'nin tanısasal katkısı özellikle mamografide görülen lezyonların solid ya da kistik ayrımında öne çıkmaktadır. US, lezyonların solid-kistik ayrımında, yoğun meme paternine sahip hastalarda, yerleşimi nedeniyle mamografide saptanamayan ele gelen kitlelerin değerlendirilmesinde, meme başı akıntısının değerlendirilmesinde, genç hastalarda, gebelerde, MRG'yi tolere edemeyen yüksek riskli hastalarda, silikon implantların değerlendirilmesinde ve girişimsel yöntemlerde kılavuz olarak kullanılmaktadır.

Uygulayan radyoloğun deneyimine bağımlı olması, aynı görüntülerin tekrarlanabilirliğinin kısıtlılığı ve yüksek yalancı pozitiflik meme US'nin olumsuz yanlarıdır (36). US'nin mamografiye eklenmesi mamografinin duyarlılığını artırmaktadır ancak tarama amacıyla etkinliği gösterilememiştir (46,47).

Tablo-2: Solid meme lezyonlarının US özellikleri (48)

	Benign	Malign	Belirsiz
Şekil	Oval	Yuvarlak, düzensiz	-
Yerleşim	Cilde paralel	Cilde paralel değil	-
Kenar özelliği	Düzgün kenarlı	Mikrolobule, spiküle, belirsiz kenarlı	-
Eko paterni	Hiperekoik, anekoik	Kompleks (Solid-kistik)	İzoekoik, hipoekoik
Posterior akustik özellik	-	Gölgelenme	Akustik güçlenme, posterior akustik özellik yok

US; ultrasonografi.

Tablo-3: Meme US bulgularının pozitif ve negatif öngörü değerleri (48)

	PÖD(%)		NÖD(%)
Spiküle kenar	86	Düzgün kenar	90
Cilde paralel olmayan yerleşim	69	Oval şekil	84
Düzensiz şekil	62	Cilde paralel yerleşim	78

NÖD; negatif öngörü değeri, **PÖD;** pozitif öngörü değeri, **US;** ultrasonografi.

III.d. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Memenin temel görüntüleme yöntemleri olan mamografi ve ultrasonografinin duyarlılık ve özgüllüklerinin istenilen seviyeye ulaşmaması yeni yöntemlerin meme görüntülemesinde kullanılma ihtiyacını doğurmuştur. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bunlar arasında en bilinen ve en sık kullanılan yöntemdir.

MRG'de görüntü oluşturmak için radyo dalgası (RF) ve sinyal kaynağı olarak özellikle su ve yağ dokusunda bol miktarda bulunan hidrojen (H^+) atomu kullanılır. İncelenecek dokudaki hidrojen atomları, kuvvetli bir manyetik alan oluşturan magnet içerisinde uygun frekanstaki RF pulsları ile uyarılır. Protonlar enerjisi soğurarak manyetik sapmaya uğradıktan sonra bu enerjisi ortama vererek eski konumlarına geri döner. Ortama geri verilen bu enerji, sistemdeki alıcı sargıda sinyale neden olur. Bilgisayar yardımı ile bu sinyal ekrana iki boyutlu alanda parlaklık (intensite) olarak yansır.

MRG'nin avantajları yüksek yumuşak doku rezolüsyonu, multiplanar görüntüleme imkanı sağlaması, X ışını kullanılmaması, belirgin bir biyolojik zararının olmaması ve vasküler yapılarıdaki akım dinamikleri hakkında bilgi vermesi olarak sayılabilir.

MRG incelemesi için kesin kontrendikasyonlar kardiyak pace-maker bulunması, koklear implant, vena kava filtresi ve orbital metalik yabancı cisim bulunması, göreceli kontrendikasyonlar ise orta kulak protezleri ve MRG uyumlu olmayan cerrahi implante protezler olarak sayılabilir.

III.d.1. Meme MRG endikasyonları

Şüpheli lezyonların değerlendirilmesi: Asimetrik dansite ve parankimal distorsiyon gibi meme kanseri bulgusu olabilecek ancak mamografi ve US ile tanı konulamayan durumlarda MRG yardımcı görüntüleme yöntemidir (7).

Yüksek risk grubunda bulunan olguların değerlendirilmesi: Özgeçmişinde meme kanseri, biyopsi ile ispatlanmış atipik duktal hiperplazi veya LCIS öyküsü, en az bir yakın akrabada meme kanseri öyküsü veya meme kanseri riskinin arttığı BRCA gen mutasyonu, Li-Fraumeni sendromu ve Peutz Jeghers gibi hastalıklar bulunan kişiler yüksek riskli olarak kabul edilmektedir. Yüksek riskli hastaların değerlendirilmesinde meme MRG önerilmektedir (8).

Hastalığın yaygınlığının değerlendirilmesi: Meme MRG lezyonun yaygınlığını, uzanımını, multisentrisite (farklı kadranda lezyon veya indeks tümöre 5 cm uzaklıkta yerleşen lezyon) ve multifokaliteyi (aynı kadranda veya lezyona 5 cm yakınlıkta yerleşen lezyon) değerlendirmede kullanılmaktadır (10).

Kemoterapiye yanıtın değerlendirilmesi: Meme MRG kemoterapiden önce, kemoterapi esnasında ve sonrasında tedaviye yanıtın ve rezidüel hastalığın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (10,12). Neoadjuvan kemoterapiye yanıtın değerlendirilmesinde konvansiyonel yöntemlerle karşılaştırıldığında en başarılı sonuçlar MRG ile elde edilir (52).

İnvazyon derinliğinin belirlenmesi: Meme MRG pektoralis major, serratus anterior ve interkostal kas invazyon şüphesi varsa meme kanserinin preoperatif değerlendirilmesinde en yararlı yöntemdir (11).

Meme kanseri tanısı almış olguların diğer memesinin değerlendirilmesi: Evreleme amaçlı yapılan bilateral meme MRG incelemelerinde karşı memede %3-5 oranında eşzamanlı tümör saptandığı bildirilmiştir. Meme kanseri olan hastalarda karşı memenin değerlendirilmesi için meme MRG kullanılır (9).

Gizli meme kanserlerinin değerlendirilmesi: Meme kanserlerinin %0,3-0,8'i primeri bilinmeyen aksiller lenf nodu metastazı şeklinde ortaya çıkar. Aksiller lenfadenopati varken mamografi ve US'de lezyon saptanmayan olgularda meme MRG'nin % 75- 86 oranda tümörü gösterdiği bildirilmiştir (51).

III.d.2. Meme MRG tekniği

Zamanlama: Menstrüal siklus, gebelik, laktasyon ve hormon replasman tedavisi gibi hormonal değişiklikler memede fibroglandüler dokuda kontrast tutulumuna ve tanı hatalarına neden olmaktadır. MRG yapılırken menstrüal siklusun 7-17. günleri arası tercih edilmelidir. Hormon replasman tedavisi alan kadınlarda tedaviye en az 6 hafta ara verilmelidir.

Manyetik alan gücü: Yüksek sinyal/gürültü oranı, daha homojen yağ baskılama, yüksek rezolüsyonlu görüntü elde edilmesi ve difüzyon, MRG spektroskopisi gibi ileri uygulamaların yapılabilmesi nedeniyle 1,5T ve 3T cihazlar görüntülemeye tercih edilmelidir (49).

Koil ve pozisyonlama: İnceleme pron pozisyonda ve özel meme koilleri kullanılarak yapılır. Karşı memede insidental meme kanseri riskinin olması ve karşılaştırmalı değerlendirme yapılabilmesi nedeniyle her iki memesinde incelenmesi önerilir.

Görüntüleme planı: Aksiyal ve sagittal planda görüntüler alınır. Kalp ve solunum artefaktlarını engellemek için faz kodlama yönü sagittal plan için superoinferior, aksiyel plan için soldan sağa yönde tercih edilir.

Sekanslar:

a) T2 ağırlıklı (T2A) sekanslar: TSE, FSE ya da RARE gibi hızlı sekanslar kullanılır. Kist, ödem, intramamarian lenf bezi ve bazı fibroadenomlar gibi T2'de hiperintens lezyonların ayırt edilmesinde yararlıdır.

b) T1 ağırlıklı (T1A) sekanslar: Prekontrast alınan T1 ağırlıklı sekanslar meme yapısını değerlendirmede ve kitleleri tespit etmede yararlıdır.

c) Kontrastlı sekanslar: eTHRIVE, FLASH, SPGR, T1-FFE gibi 3D volumetrik sekanslar ince kesitlerle yüksek rezolüsyonda ve multiplanar görüntü elde edilebilmesi nedeniyle tercih edilir.

Kesit kalınlığı ve sekans süresi: Yüksek spasyal rezolüsyon için piksel boyutu 1 mm'den az, görüntüleme alanı dar ve kesit kalınlığı 2 mm'den az olmalıdır. Yüksek temporal rezolüsyon için sekans süresi 1 dk'nın altında olmalıdır.

Kontrast madde: Kontrast madde olarak gadolinium türevleri kullanılır. Kontrast madde intravenöz (İV) yolla verilir. Kontrast madde dozu 0,1-0,2 mmol/kg, bolus enjeksiyon hızı 2-3 ml/sn olmalıdır.

III.d.3. Meme MRG değerlendirme kriterleri

BIRADS meme MRG kılavuzunda memenin fibroglandüler doku miktarı, arka zemin kontrast tutulum derecesi, foküs, kitleler, kitlesel olmayan kontrast tutulumları, intramamaryan lenf nodları, cilt lezyonları, kontrast tutmayan bulgular, yağ içeren lezyonlar, lezyon lokalizasyonu, kinetik eğri, beraber bulunan bulgular gibi parametrelerle değerlendirilmesi önermektedir (14).

Memenin fibroglandüler doku miktarı: Mamografidekine benzer şekilde 4 kategoride değerlendirme önerilmektedir. Buna göre meme parankimi A. Tümüyle yağ dokusundan B. Dağınık fibroglandüler dokudan C. Heterojen yoğun fibroglandüler dokudan ve D. Çok yoğun fibroglandüler dokudan oluşabilir.

Arka zemin kontrast tutulumu: Hormonal değişikliklere sekonder normal meme dokusu kontrast madde ile boyanabilmektedir. Meme MRG'nin duyarlılığını etkileyebileceğinden önemlidir. Minimal, hafif, orta ve belirgin

kontrast tutulumu ve simetrik, asimetric kontrast tutulumu şeklinde değerlendirilmesi önerilmektedir. Arka zemin kontrast tutulumu eşit dağılmış çok sayıda odak ya da noktasal tarzda olabilir. Noktasal kontrast tutulum paterni sıklıkla difüz ve simetriktir ancak fokal formu fibrokistik değişiklikte görülebilir.

Foküs: Yer kaplayıcı kitlesel bir lezyonla uyumlu olmayan 5 mm'den küçük noktasal kontrast tutulumları foküs olarak adlandırılır. Sıklıkla intramamaryan lenf nodu, fibroadenom, papillom gibi benign lezyonlar ya da arka zemin kontrast tutulumuna bağlı görülür. Nadiren invaziv kanserler ya da DCIS foküs şeklinde boyanabilir. Morfolojik ve kinetik açıdan karakterize edebilmek için çok küçük lezyonlardır. Bu tür lezyonlar tespit edildiğinde varsa hastada bulunan risk faktörlerine göre BIRADS değerlendirilmesi yapılmalıdır. Risk faktörü yoksa ya da bilateral çok sayıda izleniyorsa BIRADS 2, tek izole odak şeklinde izleniyorsa BIRADS 3, hastada BRCA mutasyonu gibi ciddi risk faktörleri varsa BIRADS 4 olarak değerlendirme önerilmektedir (59).

Kitleler: 3 boyutlu, yer kaplayan, konveks konturlu lezyonları tanımlamaktadır. Şekil, kontur ve kontrast tutulumu özelliklerinde göre değerlendirilmeleri önerilmektedir. Şekil tarif edilirken oval, yuvarlak ve düzensiz, kontur tarif edilirken düzgün, düzensiz ya da spiküle, kontrast tutulumu tarif edilirken homojen, heterojen, halkasal ve kontrast tutmayan internal septalar şeklinde değerlendirme önerilmektedir. Kitle boyutu ile malignite riski arasında ilişki gösterilememiştir.

Kitle tanımlanırken en değerli bulgu kenar özellikleridir. Düzgün bir kenara sahip lezyonlar için negatif öngörü değeri (NÖD) %90-95 iken düzensiz ya da spiküle kenar özellikleri için pozitif öngörü değeri (PÖD) %84-%91'dir (53,56).

Homojen kontrast tutulumu 1 cm'den büyük kitleler için yüksek ihtimalle benignite göstergesidir, ancak daha küçük boyutlu lezyonlar için duyarlılığı düşmektedir (57). Halkasal kontrast tutulumu nadir görülen bir bulgu olmasına rağmen malignite açısından yüksek PÖD'ye sahiptir (%86).

Düzensiz konturlu halkasal kontrast tutulumu seroma yağ nekrozu ya da kistlerde de bulunabilir.

Lezyonun yağ içeriğinin değerlendirilmesi benignite açısından önemli diğer bir kriterdir. T1A ve T2A görüntülerde yağ içeriğinin gösterilmesi lezyonun intramamaryan lenf nodu, hamartom, fibroadenom, post operatif yağ içeren hematoma, seroma ya da yağ nekrozu gibi benign bir patolojiyi temsil ettiğini düşündürür (57).

Düşük sinyal intensitesine sahip internal septalar benign lezyonlar için yüksek negatif öngörü değerine sahiptir (NÖD, %98) (56).

Tablo-4: Meme MRG bulgularının pozitif ve negatif öngörü değerleri (53,56)

Malign Bulgular	PÖD	Benign bulgular	NÖD
Spiküle kontur	%91	Düzensiz kontur	%95
Düzensiz kontur	%81	Kontrast tutmayan septalar	%98
Halkasal kontrast tutulumu	%86	Kontrast tutulumu yok	%95
Duktal kontrast tutulumu	%85	Minimal kontrast tutulumu	%89

MRG; manyetik rezonans görüntüleme, **NÖD;** negatif öngörü değeri, **PÖD;** pozitif öngörü değeri.

Kitlesel olmayan kontrast tutulumu: Yer kaplayıcı kitlesel özellik göstermeyen, kitle ve fokus özelliklerine uymayan kontrast tutulumlarını tanımlar. Mastopatik değişiklikler, fibrokistik değişiklikler, inflamatuvar değişiklikler, DCIS, invaziv lobüler kanser ve bazı östrojen hormon negatif invazif duktal kanserler kitlesel olmayan kontrast tutulumuna neden olabilirler. Yalancı pozitif değerlendirmelerin en sık nedenidir (58). Kitlesel olmayan kontrast tutulumları dağılım şekillerine ve internal kontrast tutulum paternlerine göre sınıflandırılmaktadır (Tablo-5).

Bölgesel dağılım gösteren noktasal tarzda hafif kontrast tutulumu benign olarak değerlendirilirken, halkasal tarzda, segmental ya da küme yapmış kontrast tutulumu malignite açısından şüphe uyandırmalıdır (54,57).

Noktasal tarzda kontrast tutulumu görülen olgularda malignite insidansı düşüktür. Mikronodüler tarzda bölgesel kontrast tutulum paterni hem benign (fibrokistik değişiklikler) hem de malign (DCIS) lezyonlarda görülür (54).

Tablo-5: Kitlesele olmayan kontrast tutulumlarının sınıflandırılması (14,50)

		Kontrast tutulumu özelliği
Dağılım şekillerine göre	Fokal	Bir kadranın %25'inden az alanı kaplayan
	Lineer	Bir duktusa uymayan çizgisel
	Duktal	Bir duktusa uyan, bazen dallanan çizgisel
	Segmental	Tepesi meme başını gösteren bir üçgen şeklinde, bir duktus ve dallarının kapladığı alana uyan
	Bölgesel	Duktal dağılıma uymayan ve geniş alan kaplayan
	Birden çok bölgesel	Yamalı, en az iki farklı bölgede geniş alan kaplayan
	Difüz	Uniform, tüm memeyi kaplayan
İnternal kontrast tutulum paternlerine göre	Homojen	Birleşen tekdüze formda
	Heterojen	Tekdüze formda olmayan, gelişigüzel yerleşimli
	Küme yapan	Kaldırım taşı tarzda, çeşitli şekillerde ve boyutta, yer yer birleşen
	Kümelenmiş halkasal	Duktus çevresinde ince halkasal kontrast tutulumları şeklinde küme yapan

Tablo-6: Kitlesel olmayan kontrast tutulumlarının benign ve malign özellikleri (57)

	Benign	Belirsiz	Malignite şüpheli
Dağılım	Difüz, birden çok bölgesel	Fokal, bölgesel	Lineer, duktal, segmental
İnternal kontrastlama	Noktasal	Homojen, heterojen	Küme yapan, halkasal, retiküler, dentritik, nodüler

T2 sinyal özellikleri: Meme kanserleri T2A görüntülerde normal parankime göre izo-hipointens özelliktedir (61). T2A görüntülerde lezyon çevresinde ödem görülmesi malignite açısından anlamlıdır. T2A görüntüler invaziv kanserlerde Cooper bağlarının invazyonuna sekonder görülen yapısal distorsiyonların değerlendirilmesinde de en iyi sekanstır (56).

Boyanan bir lezyonda T2A görüntülerde hiperintensite büyük olasılıkla benign bir lezyonu gösterir (intramamaryan lenf nodu) (60). T2A görüntülerde hipointens septa görülmesi benign fibroadenomlar için tipiktir. Nadiren adenoid kistik tümörlerde de düşük sinyal intensitesinde septalar görülebilir (56).

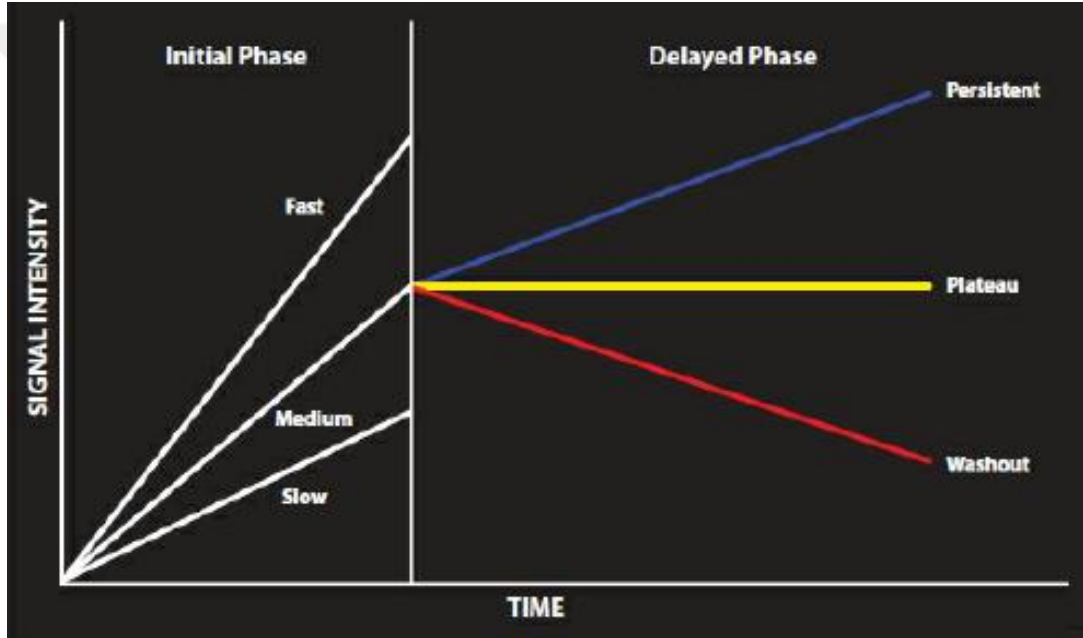
Yaşlanmayla izlenen sklerotik değişiklikler nedeniyle ileri yaşlarda T2A görüntülerin duyarlılığı azalır.

Kontrast tutmayan lezyonlar: Kist, duktal ektazi, bazı fibroadenomlar ve post operatif koleksiyonlar kontrast tutmayan benign lezyonlardır.

Kinetik değerlendirme: Kontrast tutulumuna bağlı dokuda zaman içerisinde oluşan sinyal intensite değişikliklerinin sinyal zaman eğrisi (Kinetik eğri) ile değerlendirilmesidir. Sinyal intensite değişikliklerinin değerlendirileceği bölge (ROI) substraksiyon yapılmamış dinamik kontrastlı görüntülerden belirlenir. ROI lezyonun en fazla kontrast tutulumu gösteren kısmında ve üç pikselden geniş olmalıdır (50).

Sinyal intensitesi (SI): $(SI_{\text{post}} - SI_{\text{pre}})/SI_{\text{pre}} \times 100\%$ (SI_{pre} = kontrast madde verilmesi öncesi SI, SI_{post} = kontrast madde verilmesi sonrası SI) formülüyle hesaplanır (14).

Kinetik eğriler iki aşamada değerlendirilir. Erken dönemde (kontrast madde verilmesini takiben 2 dakika içerisinde veya eğride yön değişikliği olana kadar) sinyal artış hızı, geç dönemde sinyal intesinde görülen değişiklikler değerlendirilir. Erken evrede sinyal artış hızı yavaş (%50'den az), orta hızda (%50-100) ve hızlı (>%100) olabilir. Geç dönemde ise sinyal intensitesi >%10 artmaya devam edebilir (persistan), aynı seviyede kalabilir (plato) veya >%10 azalabilir (yıkanma). Giderek artan sinyal artışı gösteren eğriler tip 1, plato şeklindeki eğriler tip 2, yıkanma gösteren eğriler tip 3 olarak sınıflandırılmıştır (14,54).



Şekil-5: Sinyal intensitesi zaman eğrisi (Kinetik eğri).

Tip 1 paternin benign, tip 3 paternin malign, tip 2 paternin ise hem benign hemde malign lezyonlarda görülebildiği belirtilen çalışmada duyarlılık %91, özgüllük %83 olarak bulunmuştur (50). Yakın tarihli operasyon öyküsü, fibroadenom, proliferatif tipte fibrokistik değişiklikler, yağ nekrozu, mastit, radial skar, sklerozan adenozis gibi benign lezyonlar tip 3 kontrast tutulumu gösterebilir.

Kontrast tutulumu kinetiklerine göre benign ve malign lezyonlar benzer özellikler gösterebilmektedir. Arka zemin kontrast tutulumu nedeniyle bazı olgularda kontrast tutan lezyonlar ayırt edilememektedir ayrıca özellikle

küçük boyutlu (<5mm) DCIS olgularında kontrast tutulumu görülmemektedir. Bu nedenlerle lezyonlar değerlendirilirken öncelikle T1A ve T2A görüntülerden lezyonların morfolojik özellikleri değerlendirilmeli, daha sonra kinetik değerlendirme yapılmalıdır. Ayırıcı tanı en kuşkulu bulguya göre yapılmalıdır.

Benign ve malign meme lezyonlarında MRG bulguları tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo-7: Benign ve malign meme lezyonlarının MRG özellikleri

	Benign	Malign
Morfolojik Bulgular	Düzensiz kontur Homojen içyapı Kontrast tutulumu yok Minimal kontrast tutulumu Homojen kontrast tutulumu Santral kontrast tutulumu Bölgesel kontrast tutulumu Kontrast tutmayan septalar T2A'da yüksek sinyal	Spiküle, düzensiz kontur Heterojen içyapı Yoğun kontrast tutulumu Halkasal kontrast tutulumu Heterojen kontrast tutulumu Sentripedal kontrast tutulumu Duktal, lineer kontrast tutulumu Kontrast tutan septalar T2A'da izo-hipo sinyal
Kinetik Eğriler	Erken: Düşük yoğunluklu ve yavaş Geç: Persistan	Erken: Yüksek yoğunluklu ve hızlı Geç: Plato veya yıkanma

MRG; manyetik rezonans görüntüleme, **T2A;** T2 ağırlıklı görüntüler.

Birlikte bulunabilecek bulgular: Birlikte bulunabilecek bulgular meme kanserine sekonder görülebilecek bulguları ya da tanıya yardımcı olabilecek özel durumları tanımlamaktadır. Meme başı ya da ciltte retraksiyon, ciltte kalınlaşma gibi bulgular meme MRG'de tanımlanan bir lezyonun malignite şüphesini artırır. Birlikte bulunabilecek lenfadenopati, göğüs duvarı ya da pektoral invazyon, cilt ya da meme başı invazyonu gibi bulgular meme kanserinin evresini ve cerrahi yaklaşımı etkileyebilir. Hematomda kan elemanlarına ait sinyal değişiklikleri, kontrast öncesi T1A sekanslarda duktal yüksek sinyal (duktal yüksek protein yoğunluklu sıvı), kist

ve yabancı cisimlere ait artefaktlar ise tanıda yardımcı olabilecek özel durumlar arasındadır.



GEREÇ VE YÖNTEM

I. Hasta Seçimi

Çalışmamız, 22.03.2016 tarihinde ve 2016–5/8 no'lu kararla Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayını almıştır.

Eylül 2014–Kasım 2015 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden ve polikliniklerden gönderilerek Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji A.D.'nda tarama mamografisi yapılan hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Mamografik incelemelerinde tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen hastalardan daha sonra sorun çözücü olarak meme MRG yapılmış yaşları 32 ile 73 arasında değişen 55 kadın olguya ait toplam 60 asimetrik opasite çalışmamıza dahil edilmiştir. Her iki projeksiyonda fokal asimetri, parankimal distorsiyon ve global asimetri görülen olgular çalışma dışı bırakılmıştır.

II. Protokol

Tüm konvansiyonel MRG ve dinamik kontrastlı MRG görüntüleri 3.0 T magnet (Achieva TX, Philips Healthcare, Hollanda, 2011) ile meme koili (Achieva, 3.0 T SENSE Breast TX 7 elements) kullanılarak elde olundu. MRG öncesinde tüm hastalara antekübital bölgeden intravenöz (İV) damar yolu açıldı ve tüm hastalar pron pozisyonda, memeleri koillerin içerisine gelecek şekilde yatırıldı.

Kullanılan MRG protokolü:

a) T2A TSE (aksiyel plan): FOV: 330-383 mm; TE: 120 ms; TR: 5000 ms; kesit sayısı: 60; kesit kalınlığı: 3 mm, kesit aralığı: 3 mm ve matriks: 328x330-576x577 değerleri ile elde olundu.

b) T1A TSE (aksiyel plan): FOV: 330-383 mm; TE: 10 ms; TR: 400 ms; kesit sayısı: 60; kesit kalınlığı: 3 mm, kesit aralığı: 3 mm ve matriks: 332x265-380x295 değerleri ile elde olundu.

c) Dinamik kontrastlı eTHRIVE (aksiyel plan): Kontrastsız eTHRIVE sekansını takiben İV yolla kontrast madde enjeksiyonu sonrası eTHRIVE sekansının 6 kere tekrarlanması ile elde edildi. İV yolla hastanın vücut ağırlığına göre 0,2 mL/kg dozda gadolinyum içeren kontrast madde (Gadoterik asit 0,5 mmol/mL) ve ardından 10 mL serum fizyolojik otomatik enjektörle bolus tarzda 3 mL/s hızda verildi. Kontrast madde verilmesini takiben ilk görüntüler 63. s’de alındı. Her eTHRIVE sekans süresi 63 s toplam kontrastlı görüntüleme süresi 6 dk 18 s (378 s) olarak belirlendi. Görüntüler aksiyel planda, FOV: 330-390 mm; TE: 2,30-2,37 ms; TR: 4,62-4,83 ms; kesit sayısı: 160; kesit kalınlığı: 2 mm, kesit aralığı: 1 ve matriks: 332x340-392x347 değerleri ile elde olundu. İş istasyonunda dinamik kontrastlı görüntülerden kontrastsız görüntüler çıkartılarak substraksiyon görüntüler elde olundu. Kullanılan MRG protokolü tablo-8’de özetlenmiştir.

Tablo-8: Meme MRG çekim protokolü parametreleri.

Parametre	T2A TSE aksiyel	T1A TSE aksiyel	eTHRIVE aksiyel
FOV (mm)	330-383	330-383	330-390
TR (ms)	5000	400	4,62-4,83
TE (ms)	120	10	2,30-2,37
Kesit kalınlığı (mm)	3	3	2
Kesit sayısı	60	60	160
Gap (mm)	3	3	1
Matriks	328x330-576x577	332x265-380x295	332x340-392x347

eTHRIVE; enhanced T1 high resolution isotropic volume excitation, **FOV**; field of view, **TE**; echo time, **TR**; repetition time, **TSE**; Turbo spin eko, **T1A**; T1 ağırlıklı, **T2A**; T2 ağırlıklı.

III. MRG Görüntülerinin Değerlendirilmesi

Meme MRG görüntüleri meme görüntülemeye 13 yıl deneyimli tek radyolog tarafından hastanemizde mevcut PACS (Picture Archiving And Communication Systems) (GE Healthcare, UK) programı ile sunulan iş istasyonlarında ayrı ayrı değerlendirildi.

Tüm meme MRG sekansları BIRADS MRG atlasında tanımlanan parametreler göz önünde bulunduruldu ve sonuç değerlendirmesi en kuşkulu bulguya göre yapıldı. Sonuç değerlendirmesinde olgular BIRADS değerlendirme kategorilerine göre sınıflandırıldı.

BIRADS MRG Değerlendirme Kriterleri:

BIRADS 0 (Tamamlanmamış tetkik): Görüntülerin değerlendirme için yetersiz olduğu, eski incelemelerin ya da ek görüntülemelerin tanı için gerekli olduğu olgular bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 1 (Negatif): Normal arka plan kontrast tutulumu dışında patolojik bulgu görülmeyen olgular bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 2 (Benign): İntramamaryan lenf nodu, memede implant, metalik yabancı cisim (cerrahi klips, operasyon materyali), kontrast tutmayan kitleler (fibroadenom), kist, kontrast tutmayan skar dokusu, post operatif koleksiyonlar, yağ içeren lezyonlar (yağ kisti, lipom, galaktosel ve hamartom) bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 3 (Benign olma olasılığı yüksek):

- a) Morfolojik özelliklerine göre: Düzgün konturlu, oval ya da yuvarlak şekilli homojen içyapıda lezyonlar,
- b) Kontrast tutulumu özelliklerine göre: Minimal ya da santral kontrast tutulumu gösteren lezyonlar,
- c) Kitlesel olmayan kontrast tutulumu özelliklerine göre: Fokal ya da bölgesel kontrast tutulumu gösteren lezyonlar,
- d) Kinetik eğri özelliklerine göre: Erken dönemde düşük yoğunluklu, geç dönemde yavaş ve giderek artan eğri paternine sahip lezyonlar bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 4 (Malignite şüpheli):

a) Morfolojik özelliklerine göre: Düzensiz şekilli, spiküle konturlu, heterojen içyapıda lezyonlar,

b) Kontrast tutulumu özelliklerine göre: Yoğun, halkasal, heterojen, sentripedal kontrast tutan lezyonlar,

c) Kitlesel olmayan kontrast tutulumu özelliklerine göre: Duktal veya segmental lineer kontrast tutulumu gösteren lezyonlar,

d) Kinetik eğri özelliklerine göre: Erken fazda yüksek yoğunluklu, hızlı geç fazda plato veya yıkanma özelliği gösteren lezyonlar bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 5 (Malign olma olasılığı yüksek):

a) Morfolojik özelliklerine göre: Düzensiz şekil, spiküle kontur,

b) Kontrast tutulumu özelliklerine göre: Periferik halkasal kontrast tutulumu,

c) Kitlesel olmayan kontrast tutulumu özelliklerine göre: Duktal veya segmental düzensiz nodüler kontrast tutulumu,

d) Kinetik eğri özelliklerine göre: Erken fazda yüksek yoğunluklu ve hızlı, geç fazda plato veya yıkanma gibi yüksek şüpheli bulgulardan birden fazlası görülen olgular bu grupta sınıflandırılmıştır.

BIRADS 6 (Bilinen malignite): Histopatolojik olarak malignite tanısı almış olgular bu grupta sınıflandırılmıştır.

IV. US ve Histopatoloji Sonuçları

US yapılmış olguların MRG öncesi yapılan US sonuçları PACS arşivinden, biyopsi yapılmış olgularda histopatoloji sonuçları elektronik hasta dosyalarından teyit edilmiştir.

V. İstatistiksel Değerlendirme

Verinin istatistiksel analizi IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 23.0) istatistik paket programında yapılmıştır. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılım gösteren veri için iki grup karşılaştırmalarında t-testi, normal dağılmayan veri için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik verinin incelenmesinde Pearson Ki-kare testi, Fisher'in Kesin Ki-kare testi ve Fisher-Freeman-Halton testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. Meme MRG'nin lezyonların değerlendirmesinde duyarlılık, özgüllük, pozitif öngörü değeri (PD), negatif öngörü değeri (ND), yanlış pozitif (YP) ve yanlış negatif (YN) oranları hesaplanmıştır. Kategorik verilerin uyumunu değerlendirmede kappa katsayısı kullanılmıştır. Elde edilen kappa değerleri; $0,00 \leq \kappa < 0,40$ zayıf uyum, $0,40 \leq \kappa \leq 0,75$ iyi uyum ve $\kappa > 0,75$ mükemmel uyum olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Eylül 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji A.D.'nda yapılan mamografi incelemelerinde tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasiteye yönelik meme MRG yapılmış 55 kadın hastadaki toplam 60 asimetrik opasite çalışmaya alındı. Hastaların yaş ortalaması $48,7 \pm 8,75$, median yaş 47 olarak bulundu. Hastaların yaş dağılımı 32-73 yıl arasında değişmekteydi.

Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasite hastaların %53,3'ünde (n=32) MLO projeksiyonda, %46,7'sinde (n=28) CC projeksiyonda görülmekteydi. Asimetrik opasitelerin ortama boyutu $11,8 \pm 5,2$ mm olarak bulundu. Mamografik meme parankim paterni hastaların %3,3'ünde (n=2) A, %21,7'sinde (n=13) B, %48'inde (n= 29) C ve %26,7.2'sinde D (n=16) idi. Hastaların %31,7'sinin (n=19) meme kanseri nedeniyle operasyon öyküsü bulunmaktaydı. Hastaların %88,3'üne (n=53) meme MRG öncesinde asimetrik opasiteye yönelik US inceleme yapılmıştı. Hastaların özellikleri tablo-9'da özetlenmiştir.

Tablo-9: Hastaların özellikleri

Hasta sayısı	55		
Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasite sayısı	60		
Ortalama hasta yaşı (SD)	48,7 (8,7)		
Meme kanseri öyküsü	19	%31,7	
Meme parankim paterni	A	2	%3,3
	B	13	%21,7
	C	29	%48,3
	D	16	%26,7
Asimetrik opasitenin görüldüğü projeksiyon	MLO	32	%53,3
	CC	28	%46,7
Ortalama asimetrik opasite boyutu (mm) (SD)	11,8 (5,2)		
MRG öncesi US ile değerlendirilmiş olan hasta sayısı	53	%88,3	

CC; kraniokaudal, **MLO;** mediolateral oblik, **MRG;** manyetik rezonans görüntüleme, **SD;** standart deviasyon, **US;** ultrasonografi.

Hastaların %61,6'sında (n=37) MRG'de kontrastlanan alan ya da şüpheli kitle izlenmedi. Mamografide görülen asimetrik opasite fibroglandüler dokuların süperpozisyonu olarak yorumlandı. Olgular BIRADS 1 olarak sınıflandırıldı.

Hastaların %25'inde (n=15) mamografide tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen lokalizasyonlarda MRG'de benign bulgular izlendi. Olgular BIRADS 2 olarak sınıflandırıldı. BIRADS 2 olarak sınıflandırılan olguların %10'unda (n=6) asimetrik opasitenin kontrast tutmayan postoperatif skar dokusu, %10'unda (n=6) basit kistler, %1,6'sında (n=1) anatomik varyasyon (sternal kas), %1,6'sında (n=1) intramamaryan lenf nodu, %1,6'sında (n=1) boyanmayan fibroadenom saptandı.

Tablo-10: Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerin BIRADS MRG'ye göre sınıflandırılması

BIRADS MRG		Asimetrik Opasite		Patoloji*
		Sayı	%	
0	Ek tetkik gereksinimi	-	-	-
1	Negatif (Fibroglandüler doku)	37	%61,6	-
2	Benign	15	%25	-
3	Benign olma olasılığı yüksek	-	-	-
4	Malignite şüpheli	7	%11,6	Malign=3 Benign=3
5	Malign olma olasılığı yüksek	1	%1,6	Malign=1 Benign=0
Toplam		60	%100	Malign=4 (%6,6) Benign=3 (%5)

BIRADS; breast imaging reporting and data systems, **MRG;** manyetik rezonans görüntüleme.

*MRG'de BIRADS 4 ve 5 olarak değerlendirilen 8 olgudan 1 olgu biyopsi yaptırmak istememiştir, diğer 7 olgunun patoloji sonucu teyit edilmiştir.

Tablo-11: BIRADS 2 olarak sınıflandırılan lezyonların özellikleri

Lezyon	Sayı	%
Benign skar dokusu	6	%10
Basit kist	6	%10
Anatomik varyasyon (Sternal kas)	1	%1,6
İntramamaryan lenf nodu	1	%1,6
Boyanmayan fibroadenom	1	%1,6
Toplam	15	%25

BIRADS; breast imaging reporting and data systems.

Mamografide tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen olguların %13,3'ü (n=8) MRG'de malignite açısından şüpheli olarak değerlendirildi. Olguların %11,6'sı (n=7) BIRADS 4, %1,6'sı (n=1) BIRADS 5 olarak sınıflandırıldı. Malignite açısından şüpheli olgularda asimetrik opasite 4 olguda MLO projeksiyonda, 3 olguda CC projeksiyonda görülmekteydi. Malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olguların tamamında mamografide yoğun meme parankimi (C ve D meme paterni) izlendi. Asimetrik opasitelerin ortama boyutu $14\pm 6,9$ mm olarak hesaplandı. MRG öncesi yapılan US incelemede patolojisi malign gelen olgulardan 1 tanesinde, benign gelen olgulardan 3 tanesinde lezyon görülmemişti. Tüm olgulara MRG sonrasında yeniden US yapıldı. Tüm lezyonlar ikinci bakı US'de görüldü. Malignite açısından şüpheli olduğu değerlendirilen (BIRADS 4 ve 5) olgulardan 7 tanesine US eşliğinde kesici iğne biyopsisi yapıldı. BIRADS 4 olarak değerlendirilen 1 olguya biyopsi yaptırmak istemediği için biyopsi yapılamadı.

Histopatolojik olarak tüm olgulardan %6,6'sı (n=4) malign, %5'i (n=3) benign, malign olgulardan 1 tanesi (%1,6) malign multisentrik olarak teyit edildi.

Tablo-12: Malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olguların özellikleri

O l g u	MRG Bulguları	Kinetik eğri	BIRADS		Patoloji*
			M G + U S	M R G	
1	Düzensiz konturlu, homojen kontrast tutan kitle	Tip 2	0	4	Benign (Sklerozan adenozis)
2	Halkasal tarzda kontrast tutan multiple kitleler	Tip 2	4	5	Malign (İnvaziv duktal kanser, multifokal, multisentrik)
3	Düzgün konturlu, periferinden kontrast tutan kitle	Tip 2	0	4	Benign (İntraduktal papillom)
4	Düzensiz konturlu, heterojen kontrast tutan kitle	Tip 2	0	4	Malign (İnvaziv duktal kanser)
5	Düzensiz konturlu, periferinden kontrast tutan kitle	Tip 2	4	4	Malign (İnvaziv duktal kanser)
6	Düzensiz konturlu, heterojen kontrast tutan kitle	Tip 2	4	4	Malign (İnvaziv duktal kanser)
7	Segmental yoğun kontrast tutan alan	Tip 2	0	4	Benign (Atipili intraduktal hiperplazi)
8	Düzgün konturlu heterojen kontrast tutan kitle	Tip 2	0	4	Hasta biyopsi yaptırmak istemedi

BIRADS; breast imaging reporting and data systems, **MG**; mamografi, **MRG**; manyetik rezonans görüntüleme, **US**; ultrasonografi.

*MRG'de BIRADS 4 ve 5 olarak değerlendirilen 8 olgudan 1 olgu biyopsi yaptırmak istememiştir, diğer 7 olgunun patoloji sonucu teyit edilmiştir.

Tek projeksiyonda görülen fokal asimetric opasitelerin değerlendirilmesinde MRG'nin duyarlılığı %100, özgülüğü %94,5, pozitif öngörü değeri %57,14, negatif öngörü değeri %100 olarak bulundu.

Tablo-13: Meme MRG'nin tanısal performansı

		Malign	Benign	Toplam
Meme MRG	Malign	4	3	7
	Benign	0	52	52
	Toplam	4	55	59
	Duyarlılık	%100	YP	%18
	Özgüllük	%94,5	YN	%0
	PÖD	%57,1		
	NÖD	%100		

NÖD; negatif öngörü değeri, **PÖD;** pozitif öngörü değeri, **YN;** yanlış negatif, **YP;** yanlış pozitif.

BIRADS MRG değerlendirme kategorilerinin hasta karakteristikleri ile karşılaştırıldığı analizde malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olgularda (BIRADS 4 ve 5) yoğun fibroglandüler meme yapısının (C ve D meme paternine sahip olgular) BIRADS 1 olarak değerlendirilen olgulara göre anlamlı olarak sık olduğu görüldü (p:0,032). Hasta yaşı (p:0,058), asimetric opasitenin boyutu (p:0,053) ve asimetric opasite lokalizasyonu (p:0,651) ile MRG değerlendirme kategorilerinin dağılımı arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p<0,05).

Tablo-14: Meme parankim yapısının BIRADS kategorileri ile ilişkisi

		Meme yapısı		
		Az yoğun (A/B)	Çok yoğun (C/D)	
BIRADS	1	12 (%44,4)	15 (%55,6)	p:0,032^a
	4-5	0 (%0)	8 (%100)	

BIRADS; breast imaging reporting and data systems.

a: Fisher'in kesin Ki-kare testi, $p < 0,05$.

BIRADS MRG kategorilerinin MRG öncesinde US yapılmış 53 olgunun BIRADS US kategorileri ile uyumluluklarının zayıf olduğu saptandı (κ : 0,239).

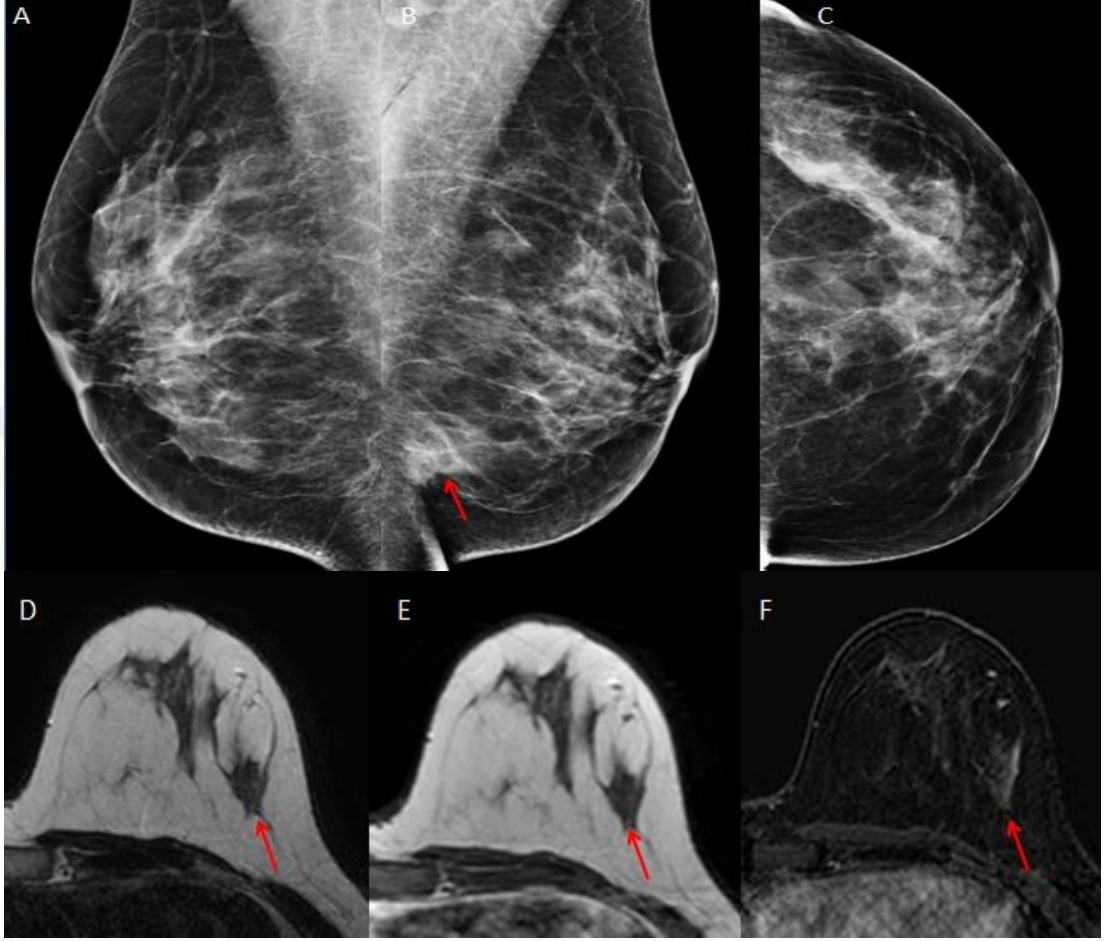
Tablo-15: BIRADS MRG kategorilerinin BIRADS US kategorileri ile uyumluluklarının karşılaştırılması

		BIRADS MRG			Toplam
		1	2	4-5	
BIRADS US	1	15	4	2	21
	2	15	10	3	28
	3	1	0	0	1
	4	0	0	3	3
	Toplam	31	14	8	53
$\kappa^* = 0,239$					

BIRADS; breast imaging reporting and data systems, **MRG;** manyetik rezonans görüntüleme, **US;** ultrasonografi.

* κ ; **kappa:** $0,00 \leq \kappa < 0,40$ zayıf uyum, $0,40 \leq \kappa \leq 0,75$ iyi uyum ve $\kappa > 0,75$ mükemmel uyum.

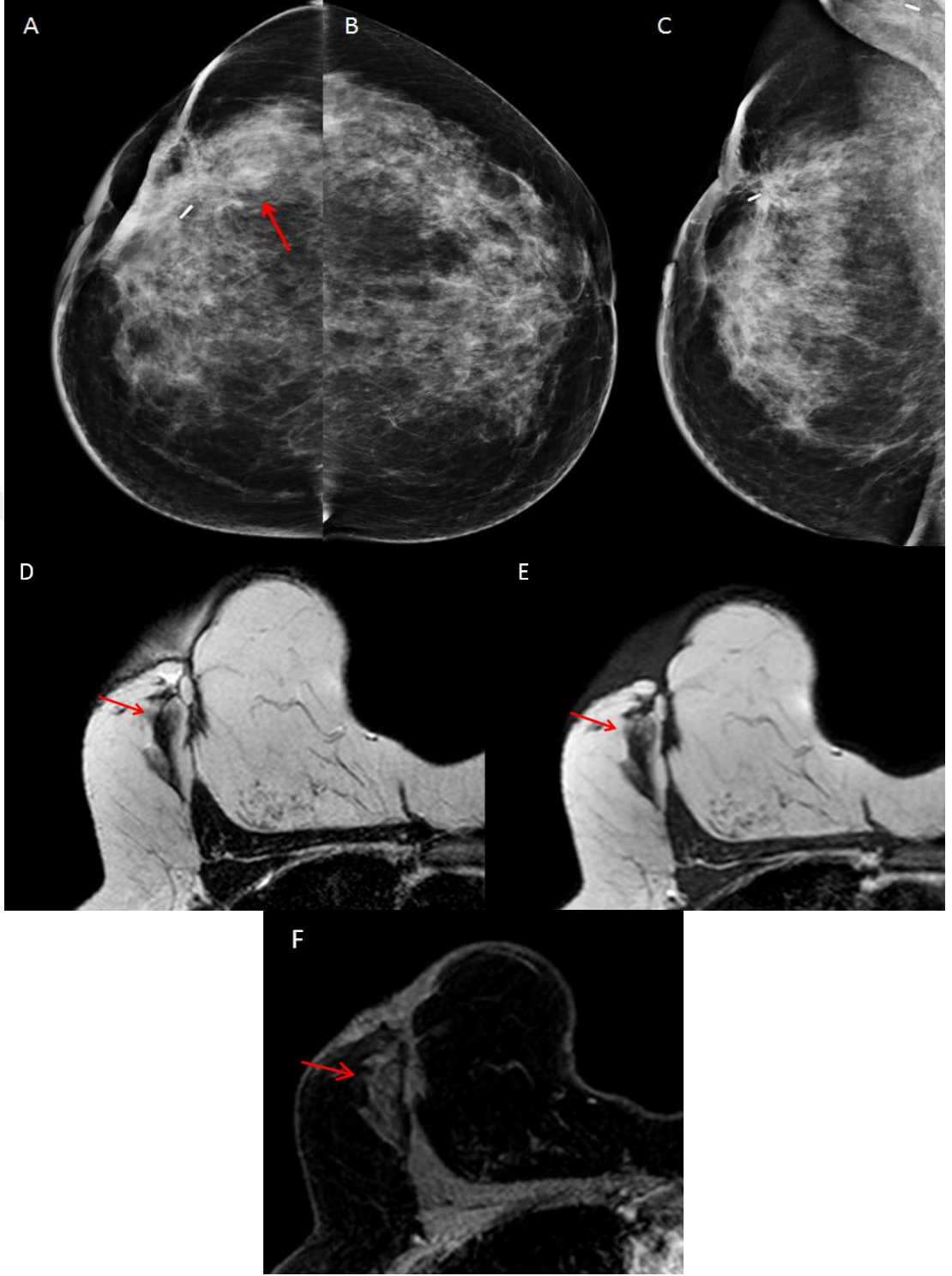
OLGU ÖRNEKLERİ



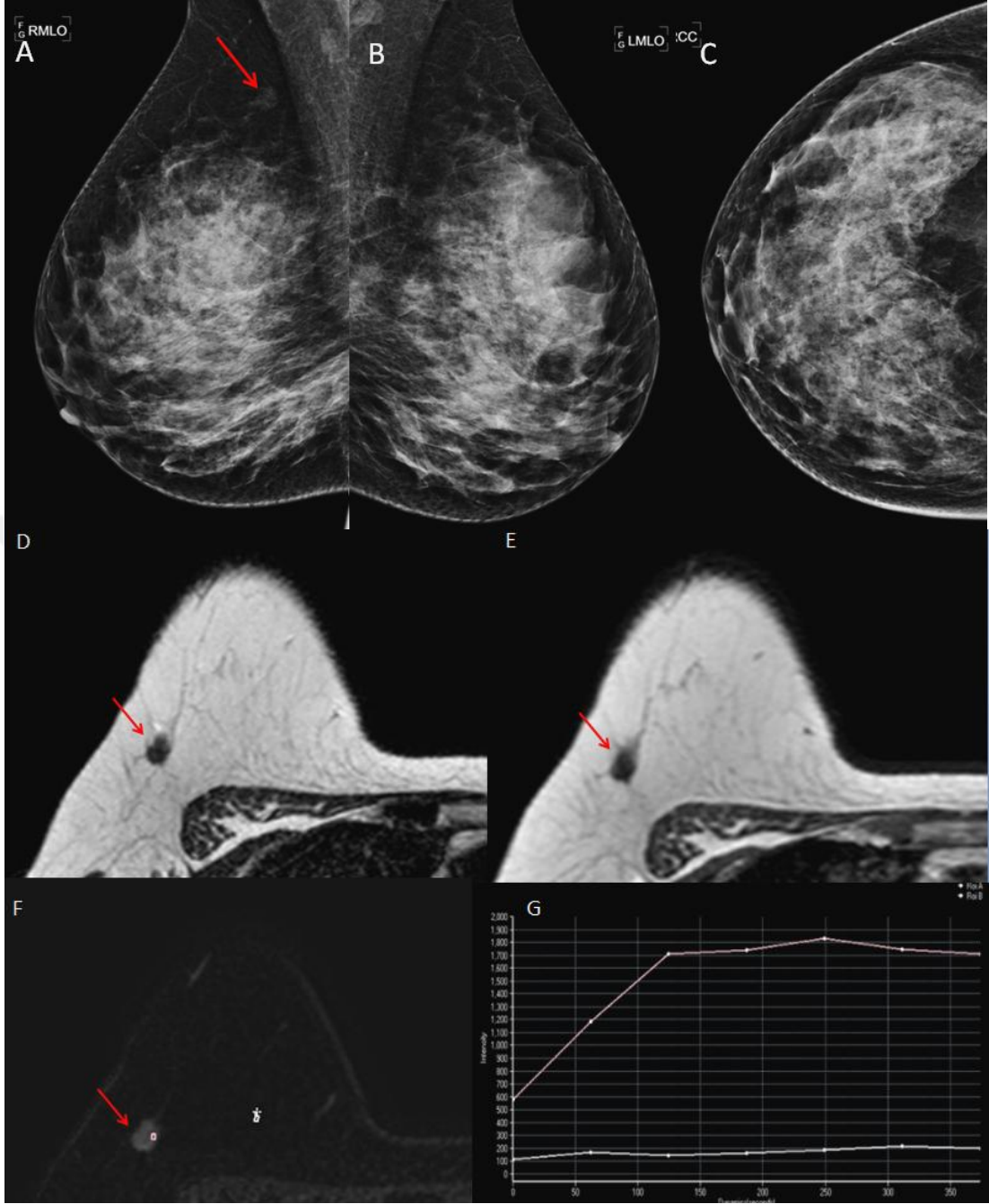
Resim-1: 40 yaşında kadın hasta, tarama mamografisi için başvurdu. Mamografide sol MLO projeksiyonda alt kesimde, göğüs duvarına komşu yerleşimli, sağ MLO projeksiyona göre asimetrik, fokal bir opasite (kırmızı ok) görülmektedir (A, B). Sol CC projeksiyonda (C) asimetrik opasite seçilemiyor. Asimetrik opasite T2A (D), T1A (E) ve kontrastlı substraksiyon (F) görüntülerde kitle özelliği ya da patolojik kontrast tutulumu göstermeyen asimetrik fibroglandüler doku (kırmızı oklar) olarak değerlendirildi (BIRADS 1).



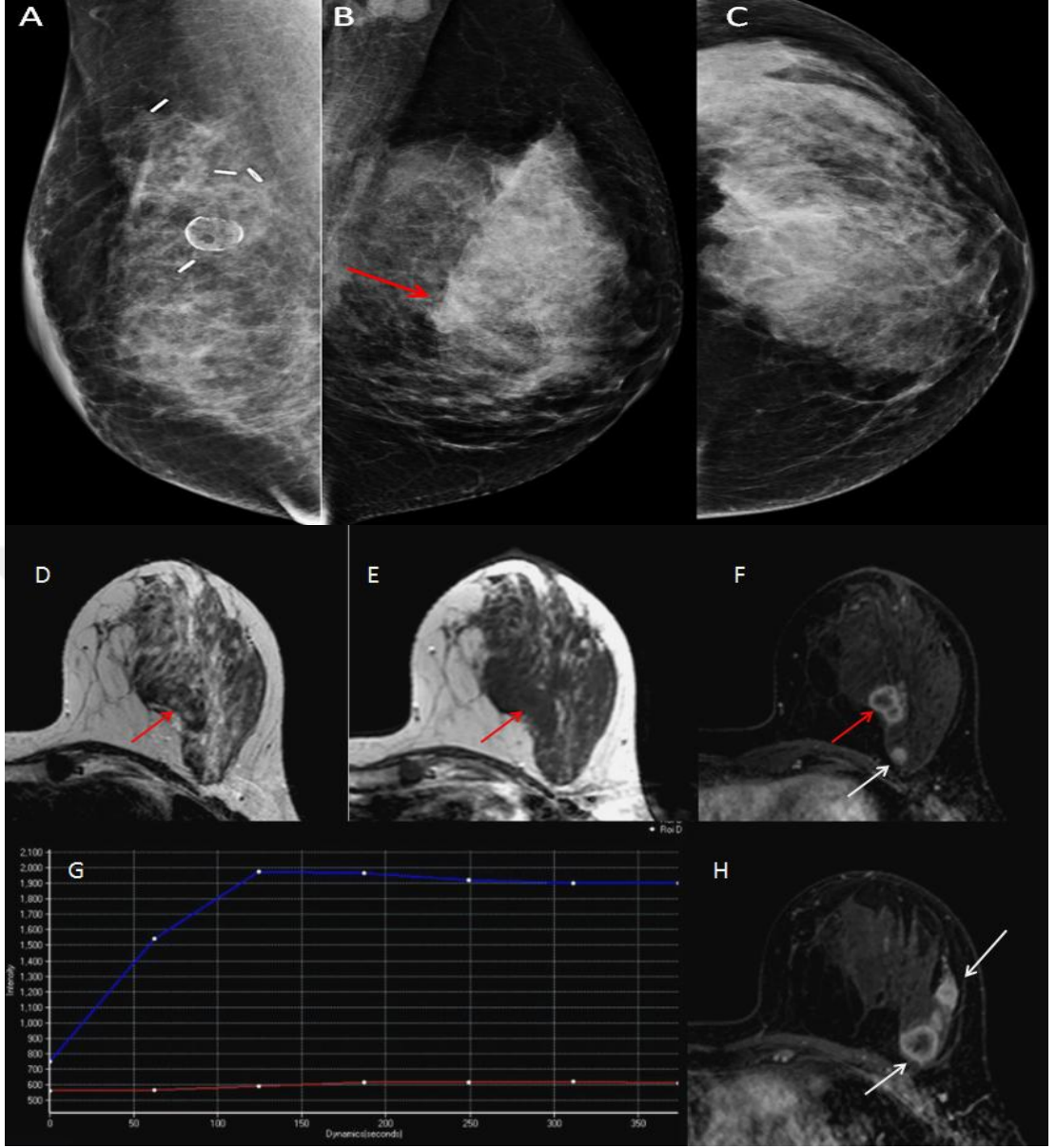
Resim-2: 40 yaşında kadın hasta, tarama mamografisi için başvurdu. Mamografide sol MLO projeksiyonda orta kesimde, göğüs duvarına ve sternuma komşu yerleşimli, sağ MLO projeksiyona göre asimetrik, fokal bir opasite (kırmızı ok) görülmektedir (A, B). Sol CC projeksiyonda (C) asimetrik opasite seçilemiyor. Asimetrik opasite T2A (D) ve T1A (E) görüntülerde anatomik varyasyon (sternal kas) (kırmızı oklar) olarak değerlendirildi (BIRADS 2).



Resim-3: İnvaziv duktal kanser nedeniyle sağ lumpektomi öyküsü bulunan 42 yaşında kadın hasta, 2. yıl kontrol mamografisi için başvurdu. Mamografide sağ CC projeksiyonda (A) dış kesimde, operasyon skarına komşu yerleşimli, sol CC projeksiyona (B) göre asimetric, fokal bir opasite (kırmızı ok) görülmektedir. Sağ MLO projeksiyonda (C) asimetric opasite seçilemiyor. Asimetric opasite T2A (D), T1A (E) ve kontrastlı substraksiyon (F) görüntülerde benign skar dokusu (kırmızı oklar) olarak değerlendirildi (BIRADS 2).



Resim-4: 46 yaşında kadın hasta, tarama mamografisi için başvurdu. Mamografide sağ MLO projeksiyonda (A) üst kesimde, göğüs duvarına ve aksillaya yakın yerleşimli, sol MLO projeksiyona (B) göre asimetrik, fokal bir opasite (kırmızı ok) görülmektedir. Sağ CC projeksiyonda (C) asimetrik opasite seçilemiyor. Asimetrik opasite T2A (D) ve T1A (E) görüntülerde düzensiz konturlu, kontrastlı substraksiyon görüntülerde (F) yoğun kontrast tutan ve Tip 2 kontrast tutulumu kinetiği gösteren (G) malignite şüpheli kitle (kırmızı oklar) olarak değerlendirildi (BIRADS 4). Olgunun patolojisi invaziv duktal kanser olarak teyit edildi.



Resim-5: İnvaziv duktal kanser tanısıyla sağ memesinden lumpektomi öyküsü bulunan 33 yaşında kadın hasta, sol memesinde eline gelen kitle şikayetiyle başvurdu. Mamografide sol MLO projeksiyonda orta kesimde, yoğun meme parankimine komşu yerleşimli, sağ MLO projeksiyona göre asimetrik, fokal bir opasite (kırmızı ok) görülmektedir (A, B). Sol CC projeksiyonda (C) asimetrik opasite seçilemiyor. Asimetrik opasite T2A (D) ve T1A (E) görüntülerde düzensiz konturlu, kontrastlı substraksiyon görüntülerde (F) yoğun halkasal kontrast tutan ve Tip 2 kontrast tutulumu kinetiği gösteren (G) malign olma olasılığı yüksek kitle (kırmızı oklar) olarak değerlendirildi (BIRADS 5). Kitle komşuluğunda ve üst dış kadranda benzer özellikteki multiple kitleler (beyaz oklar) nedeniyle olgunun multifokal, multisentrik meme kanseri olabileceği belirtildi. Olgunun patolojisi multifokal, multisentrik invaziv duktal kanser olarak teyit edildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen invaziv kanser türüdür ve ölüm nedenleri arasında kalp hastalıkları ve akciğer kanserinden sonra üçüncü sırada gelmektedir (1). Meme kanseri taramasında ve meme lezyonlarının değerlendirilmesinde mamografi mortaliteyi azalttığı ispatlanan temel görüntüleme yöntemidir (3,74).

Çeşitli çalışmalar mamografinin meme kanseri tanısında %10-30 oranda yetersiz kaldığını ve %4-34 oranında yanlış negatif sonuçlandığını göstermektedir (5,75). Mamografinin yetersiz kaldığı durumlar arasında tanı konulamayan mamografik bulgular, görüntü kalitesi problemleri, yoğun meme parankimi ve yavaş büyüyen tümörler sayılabilir.

Mamografinin yetersiz kaldığı durumların başında tanı konulamayan mamografik bulgular gelmektedir. Tanı konulamayan mamografik bulguların olguların %45-47'sinde tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerden kaynaklandığı bildirilmektedir (65,71). Asimetrik opasiteler malignite açısından düşük PÖD'ye sahip olsalarda asimetrik opasite nedenli belirsiz mamografik bulguların %22'sinin malign olduğunu bildirmiştir (109). Özellikle invaziv lobuler kanserler mamografi ile tanısı kolaylıkla atlanan fokal asimetri veya yapısal distorsiyon şeklinde görülebilmektedir (110). Ayrıca düşük grade'li malign tümörlerde lezyon boyutunda yıllık mamografilerde belirgin değişiklik olmaması mamografinin tanıda yetersiz kalmasına neden olabilmektedir.

Taramada mamografilerinde standart MLO ve CC projeksiyonlar kullanılmaktadır. Amaç mümkün olan en fazla meme dokusunun görüntü alanına girmesidir. Teknik ya da hasta kaynaklı nedenler görüntü kalitesinde probleme neden olabilir. Görüntü kalitesi problemleri arasında pozisyon ve ekspozur hataları en sık görülenlerdir (35). Pozisyon hataları, operasyona sekonder deforme meme parankimi ya da küçük meme dokusu gibi nedenlerle özellikle aksiller kuyruk, göğüs duvarı veya sternuma komşu yerleşimli lezyonların tanısında mamografi yetersiz kalmaktadır.

Yoğun meme parankimi mamografinin yetersiz kaldığı diğer bir nedendir. Özellikle parankimal distorsiyon oluşturmeyen ve non kalsifiye kitleler yoğun meme parankimi ile örtülerek mamografide görülemeyebilir (111).

Mamografi ile tanı konulamayan olgularda ya da gizli meme kanserlerinin tanısında US mamografiye yardımcı görüntüleme yöntemidir. US özellikle mamografinin sensitivitesinin azaldığı yoğun meme parankimi bulunan genç hastalarda ve post menopozal hastalarda tanıya katkı sağlamaktadır (112,113). 50 yaşından genç hastaların yarısından fazlası heterojen yoğun veya çok yoğun meme parankim yapısına sahiptir (114) ve bu olgularda mamografinin duyarlılığı %30-48'e düşmektedir (117). Stravos ve ark. (115) 750 hastalık çalışmalarında malign benign lezyon ayırımında US'nin duyarlılığını %98,4 NÖD'yi %99,5 olarak bildirmiştir. Sonraki çalışmalarda benzer sonuçlar elde etmiştir (116). US'nin mamografiye eklenmesi mamografinin duyarlılığını artırmaktadır ancak tarama amacıyla etkinliği gösterilememiştir (46,47). US ayrıca lezyonların solid-kistik ayırımında, lokalizasyonu nedeniyle mamografide saptanamayan ele gelen kitlelerin değerlendirilmesinde, preoperatif lezyon boyutunun, lokalizasyonunun, multifokal ve multisentrisitesinin değerlendirilmesinde, meme başı akıntısının değerlendirilmesinde, genç hastalarda, gebelerde, emziren hastalarda, MRG'yi tolere edemeyen yüksek riskli hastalarda, silikon implantların değerlendirilmesinde ve girişimsel yöntemlerde kılavuz olarak kullanılmaktadır.

Uygulayan radyoloğun deneyimine bağımlı olması, aynı görüntülerin tekrarlanabilirliğinin kısıtlılığı ve yüksek yalancı pozitiflik meme US'nin olumsuz yanlarıdır (36). US'nin tanısız başarısının değerlendirilecek lezyonun diğer görüntüleme yöntemleri ile lokalize edilebilmesi ile artmaktadır (67). Asimetrik opasitenin tek projeksiyonda görülmesi, lezyonun mamografi ile lokalize edilmesini ve US ile değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır ve tanı hatalarına neden olabilmektedir (68).

Meme MRG mamografi ile tanı konulamayan olgularda ya da gizli meme kanserlerinin tanısında mamografiye yardımcı diğer bir görüntüleme

yöntemidir. Meme MRG'nin meme kanseri tanısında yüksek duyarlılığı ve gizli meme kanserlerinin tanısındaki problem çözücü rolü bilinmektedir ancak meme asimetrilerinin değerlendirilmesindeki rolü belirlenmemiştir (118). Meme MRG gizli meme kanserlerinin tanısında, lokalize edilmesinde ve meme kanserinin multifokal, multisentrisitesinin değerlendirilmesinde yararlıdır. De Bresser ve ark. (62) gizli meme kanserlerinin tanısında meme MRG'nin rolünün değerlendirildiği çalışmaları incelemiş ve meme MRG'nin gizli meme kanserlerinde yüksek sensitivite ile tanı koyabildiğini bildirmiştir. Literatürde asimetrik opasitelerin tanısında meme MRG'nin rolü ile ilgili az sayıda çalışma yayınlanmıştır. Leung ve Sickles (100) gelişen asimetrilerin mamografik ve patolojik korelasyonlarını değerlendirdikleri çalışmalarında olguların %12,8'inin malign olduğunu ancak sadece 2 olguya MRG yapıldığı için MRG'nin tanıya katkısının değerlendirilemediğini bildirmiştir. Sardelli ve ark. (64) mamografi bulguları normal olmayan veya belirsiz olan olguların meme MRG bulgularını değerlendirmiş ve mamografi ile tanı konulamamış olgularda meme MRG'nin problem çözücü rolü olduğunu bildirmiştir. Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasiteler fokal asimetrilere veya gelişen asimetrilere farklı olarak yalnızca tek mamografik projeksiyonda görülen asimetrik opasiteleri tanımlamaktadır. Lee ve ark. (65) problemlili 86 mamografiyi MRG ile değerlendirdikleri çalışmalarında olguların %45'inin tek projeksiyonda görülen fokal asimetrilere kaynaklandığını ve bu olgularda malignite saptanmadığını bildirmiştir. Orel ve ark. (63) meme MRG'nin klinik kullanımı ile ilgili çalışmalarında tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen olguda meme MRG'nin US gibi sorun çözücü bir yöntem olarak kullanılabileceğini bildirmiştir. Moy ve ark. (71) ise mamografide fokal asimetri görülen olgularının tanısında meme MRG'nin tanısali katkısını değerlendirdikleri çalışmalarında olguların %48'inin tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelere kaynaklandığını ve konvansiyonel görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kaldığı fokal asimetrik opasitelerin tanısında meme MRG'nin tamamlayıcı rolü olduğunu bildirmiştir.

Biz çalışmamızda tek projeksiyonda fokal asimetrik opasite görülen ve mamografi ile tanı konulamayan olgularda meme MRG bulgularını ve meme MRG'nin tanıya katkısını değerlendirdik.

Sickles (66) 68.836 tarama mamografisini değerlendirdiği çalışmasında tek projeksiyonda görülen 2023 asimetrik opasitenin %82,7 oranda fibroglandüler doku süperpozisyonundan kaynaklandığını bildirmiştir. Moy ve ark. (71) ise tek projeksiyonda görülen asimetrik opasitelerin %60,9'unda asimetrik opasitenin fibroglandüler doku süperpozisyonundan kaynaklandığını bildirmiştir. Biz çalışmamızda olguların %61,6'sında (n=37) asimetrik opasite lokalizasyonunda sınırları seçilebilen bir kitlesel lezyon ya da anormal kontrast tutulumu saptamadık. Bu olgularda asimetrik opasitenin asimetrik fibroglandüler dokudan kaynaklı olduğunu değerlendirdik. MRG'nin problem çözücü rolünün değerlendirildiği çalışmalarda meme MRG'nin duyarlılığı %93-100, özgüllüğü %85-92, PÖD %33-57 ve NÖD %99-100 olarak bildirilmektedir (71,106-108). Biz çalışmamızda tek projeksiyonda görülen asimetrik opasitelerde meme MRG'nin duyarlılığını %100, özgüllüğünü %94, NÖD'yi %100, PÖD'yi %57 olarak bulduk. Bulgularımız literatür ile uyumlu idi. Tek projeksiyonda görülen asimetrik opasitelerin büyük çoğunluğu asimetrik fibroglandüler dokulardan kaynaklanmaktadır ve bu olgularda rutin takipler dışında ek incelemeye ve takibe gerek yoktur. Yüksek duyarlılık, özgüllük, NÖD ve PÖD ile meme MRG bu olgularda tanı koydurucudur. Ancak PÖD değerlerinin farklı çalışmalarda %33 ile %57 arasında değişmesi gereksiz biyopsilerin de yapıldığını göstermektedir. Gereksiz biyopsilerin önüne geçmek için MRG ile değerlendirilmesi gerekli olan olguların dikkatle seçilmesi gerekmektedir.

Yoğun meme parankimine sahip kadınlarda meme parankimi yoğun olmayanlara göre meme kanseri riski belirgin şekilde artmaktadır (92). Yoğun meme parankimine sahip olgularda mamografinin ve US'nin tanısal duyarlılığı düşmektedir (93,94,96). Literatürde yoğun meme parankimi olan olgularda meme kanseri tanısında MRG'nin US ve mamografiye göre yüksek duyarlılığa sahip olduğunu bildirmiştir (95,97,98,101). Çalışmamızda MRG'de malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olguların (BIRADS 4 ve 5)

tamamı fibroglandüler dokudan yoğun meme yapısına sahip olgulardan oluşmaktaydı. Yoğun meme yapısı BIRADS 4 ve 5 olarak değerlendirilen olgularda, BIRADS 1 olarak değerlendirilen olgulara göre anlamlı olarak sık görülmekteydi (p:0,032). Bulgularımız literatür ile uyumlu idi. Meme MRG, US ve mamografiye göre yüksek duyarlılığı nedeniyle bu olgularda tanıya katkı sağlamaktadır.

Göğüs duvarına yakın yerleşimi nedeniyle mamografi ile tanısında zorlanılan ve US inceleme ile tanı konulamayan olgularda asimetrik opasitenin kaynağı nadir anatomik varyasyonlar olabilmektedir. Sternal kas toraks ön duvarında yerleşimli ekstra bir kas yapısıdır, sıklıkla CC projeksiyonda göğüs duvarı komşuluğunda asimetrik opasite şeklinde görülür ve meme patolojileri ile karışabilir (89,90). Tarama mamografilerinde sternal kastan şüphelenildiğinde öncelikle US inceleme önerilmektedir. US inceleme ile patoloji saptanmayan olgularda meme MRG tanı yöntemidir (91). Çalışmamızda BIRADS 2 olarak değerlendirilen olgulardan %1,6'sı (n=1) anatomik varyasyon olarak değerlendirildi. MRG'de olguda bilateral sternal kas anatomik varyasyonun olduğu ve sternal kas liflerinin daha anteriorda yerleşerek asimetrik opasiteye neden olduğu sonucuna varıldı. Bu olguların tanısında yüksek yumuşak doku çözünürlüğü ve multiplanar görüntüleme imkanı ile meme MRG sorun çözücü bir yöntemdir.

Meme kanseri nedeniyle meme koruyucu cerrahi yapılmış olgularda cerrahiye ya da radyoterapiye bağlı gelişen ödem, yapısal distorsiyon ya da skar dokusuna bağlı doku dansitesinde artış mamografi ve US ile doğru değerlendirme şansını azaltmaktadır. Bu olgularda mamografinin duyarlılığı %55-70 olarak bildirilmektedir (102,103). Benign nedenlerle cerrahi yapılan olgularda da operasyon skarları tanısız sorun yaratabilmektedir. Bird ve ark. (76) çalışmalarında tarama mamografilerinde kanser dokusunun skar dokusunda yerleşimi nedeniyle %8 oranda yalancı negatif sonuçlandığını bildirmiştir. Meme MRG meme koruyucu cerrahi uygulanan olgularda lokal nüks ile skar dokusu ayırımını yüksek doğrulukta yapabilmektedir (103-105). Brennan ve ark. (99) meme kanseri nedeniyle operasyon öyküsü olan 144 olgunun meme MRG'lerini taradıkları çalışmalarında 17 (%12) olguda kanser

tanısı koymuşlardır. Bu olgulardan 10 tanesi sadece MRG ile görülebilmektedir. Çalışmamızda olguların %25'i (n=15) BIRADS 2 (Benign) olarak değerlendirildi. Bu olgulardan meme kanseri nedeniyle meme koruyucu cerrahi öyküsü olan 5 olguda, benign patoloji nedeniyle lumpektomi öyküsü olan 1 olguda (n=6, %10) operasyon skarında ve skar komşuluğunda tek projeksiyonda görülen asimetrik opasitelere mamografi ve US ile tanı konulamamıştı. Meme MRG ile bu olgularda asimetrik opasitelerin tamamı kontrast tutmayan postoperatif skar dokusu olarak değerlendirildi. Skar dokusunda veya komşu alanlarda tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerin tanısında meme MRG tanıya katkı sağlamaktadır.

Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerin değerlendirildiği çalışmalarda asimetrik opasitenin sıklıkla fibroglandüler doku ya da benign patolojilerden kaynaklandığı belirtilse de aynı çalışmalarda bu opasitelerin malign patolojileride temsil edebileceği belirtilmektedir. Sickles (66) tarama mamografilerinde görülen asimetrik opasiteleri değerlendirdiği çalışmasında tek projeksiyonda görülen 2023 asimetrik opasitenin 102 (%5) tanesinin malignite şüphesi nedeniyle doku tanısına gittiğini bunlarında 36 (%1,7) tanesinde malignite tespit edildiğinin bildirmiştir. Moy ve ark. (71) ise çalışmalarında tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerin %13'ünün malignite açısından şüpheli olarak değerlendirildiğini bunlarında %5,2'sinde malignite tespit edildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda MRG bulgularını değerlendirdiğimiz 60 asimetrik opasitenin, 8 (%13,3) tanesini BIRADS 4 ve 5 olarak sınıflandırdık. BIRADS 4 ve 5 olarak sınıflandırdığımız olgulardan 4 (%6,6) tanesi biyopsi ile malign olarak teyit edildi. Bulgularımız literatür verileri ile uyumluydu. Meme MRG mamografide tek projeksiyonda görülen malign lezyonların tanısında tanıya katkı sağlamaktadır.

Multifokal, multisentrik meme kanserlerinin değerlendirildiği çalışmalarda Boetes ve ark. (77) mamografinin duyarlılığını %31, US'nin duyarlılığını %38, MRG'nin duyarlılığını %100, Hlawatsch ve ark. (79) mamografinin duyarlılığını %44, US'nin duyarlılığını %60, MRG'nin duyarlılığını %84, Orel ve ark. (78) mamografinin duyarlılığını %29, meme MRG'nin duyarlılığını %86 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda MRG ve

US'de malignite şüpheli olarak değerlendirilen 1 olguda yoğun meme parankimi nedeniyle mamografide ve US'de görülmeyen benzer karakterde multiple kitlelerin MRG ile tespit edilmesi hastanın multifokal, multisentrik meme kanseri tanısı alıp cerrahi tedavi yaklaşımının değişmesine neden olmuştur. Multifokal ya da multisentrik meme kanseri şüphesi olan tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerde meme MRG hastalığın yaygınlığı hakkında bilgi vererek tanıya ve tedavi şeklinin belirlenmesine katkı sağlamaktadır.

Çalışmamızda MRG'de BIRADS 4 ve 5 olarak değerlendirdiğimiz olguların %25'i (n=2) US'de BIRADS 1, %37'si (n=3) US'de BIRADS 2, %37'si (n=3) US'de BIRADS 4 olarak değerlendirilmişti. İstatistiksel analizde MRG öncesi US yapılmış olguların BIRADS US kategorileri ile BIRADS MRG kategorilerinin uyumluluklarının zayıf olduğu saptandı ($\kappa=0,239$). Malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilip biyopsi yapılan 7 (%11,6) olgunun 4 (%57,1) tanesinde MRG öncesinde yapılan US incelemelerinde lezyon görülmemişti. MRG bulguları sonrasında yapılan 2. bakı US incelemede 7 olguda da lezyon tespit edildi. MRG öncesinde yapılmış US'de görülmeyip MRG'de malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen 4 olgunun biyopsi ile 3 tanesi benign 1 tanesi malign olarak teyit edildi. Malign olarak teyit edilen olgu aksiller kuyruk lokalizasyonunda göğüs duvarına komşu yerleşimliydi. Literatürde US'nin tanısal başarısının değerlendirilecek lezyonun diğer görüntüleme yöntemleri ile lokalize edilebilmesi ile arttığı bildirilmektedir (67). Asimetrik opasitenin tek projeksiyonda görülmesi, lezyonun mamografi ile lokalize edilmesini ve US ile değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır ve tanı hatalarına neden olabilmektedir (68). Çalışmamızda MRG bulguları eşliğinde tekrarlanan 2. bakı US'lerde tüm lezyonların görülmesi US'nin tanısal başarısının değerlendirilecek lezyonun diğer görüntüleme yöntemleri ile lokalize edilmesi ile arttığı görüşünü desteklemektedir. Meme MRG göğüs duvarına yakın yerleşimi nedeniyle tek projeksiyonda görülen ve US ile tanı konulamayan malign olgularda tanıya katkı sağlamaktadır.

Literatürde bazı çalışmalar US ya da mamografide biyopsi önerilen olgularda MRG yapılması yerine direk biyopsi yapılmasını önermektedir (69,70). Blumke ve ark. (70) US ya da MG'de biyopsi önerilen olguları MRG ile değerlendirdikleri çalışmalarında %85,4 NÖD ile MRG'nin biyopsi gerekliliğini ortadan kaldırmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda biyopsi ile malign olduğu değerlendirilen olguların 3 tanesi (%75) MRG öncesi US'de malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilmişti ve biyopsi önerilmişti. MRG'de bu olguların tamamı malignite şüpheli olarak değerlendirilip biyopsi önerildi. Literatürde belirtildiği gibi diğer görüntüleme yöntemleri ile malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olgularda MRG biyopsi gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır. Ancak meme MRG normal fibroglandüler dokuyu ve bazı benign patolojileri malign patolojilerden ayırt edebilmesi nedeniyle problem çözücü olarak tanıya katkı sağlamaktadır.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. En belirgin limitasyonumuz hasta sayımızın az olması nedeniyle olası malign lezyon saptama oranımızın düşük olmasıdır. Diğer limitasyonlarımız ise çalışmamızın retrospektif olması nedeniyle hastaların bir kısmının MRG öncesi US ile değerlendirilmemiş olması ve US incelemelerinin farklı tecrübelerle sahip radyologlar tarafından yapılmış olmasıdır.

Sonuç olarak mamografide tek projeksiyonda görülen fokal asimetric opasitelerin büyük çoğunluğu asimetric fibroglandüler doku ya da benign lezyonlardan kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte malign patolojilerde mamografide tek projeksiyonda fokal asimetric opasite şeklinde görülebilmektedir. Meme MRG yüksek duyarlılık, özgüllük, negatif ve pozitif öngörü oranları ile normal fibroglandüler dokuyu benign ve malign patolojilerden ayırt edebilmektedir. Meme MRG yoğun meme parankimi, aksiller kuyruk, göğüs duvarı ve sternuma yakın yerleşim, operasyon skarı ve anatomik varyasyonlar gibi diğer görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda ve multifokal, multisentrik meme kanserlerinde tanıya katkı sağlamaktadır.

Tek projeksiyonda görülen fokal asimetric opasiteler öncelikle ek mamografik projeksiyonlarla ve US ile değerlendirilmelidir. Asimetric

opasitenin bir lezyonu temsil ettiği şüphesi devam ediyorsa sorun çözücü olarak meme MRG tanıya yardımcı görüntüleme yöntemidir.



KAYNAKLAR

1. Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. Cancer statistics CA. *Cancer J Clin* 2008; 58: 71–96.
2. Perry S, Kowalski TL, Chang CH. Quality of life assessment in women with breast cancer: Benefits, acceptability and utilization. *Health and Quality of Life Outcomes* 2007; 5: 24.
3. Leung JW. Screening mammography reduces morbidity of breast cancer treatment. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 1508–9.
4. Denise RA, Caroline C, Bruce JH. Imaging and cancer: Research strategy of the American College of Radiology Imaging Network. *Radiology* 2005; 235: 741–51.
5. Majid AS, Ellen SP, Doherty RD, Sharma NR, Salvador X. Missed Breast Carcinoma: Pitfalls and Pearls. *Radiographics* 2003; 23: 881–95.
6. Mahesh M. Digital Mammography: An Overview. *Radiographics* 2004; 24: 1747–60.
7. Yau EJ, Gutierrez RL, DeMartini WB, et al. The utility of breast MRI as a problem-solving tool. *Breast J* 2011; 17: 273–80.
8. Kriege M, Brekelmans CT, Boetes C, et al. Efficacy of MRI and mammography for breast-cancer screening in women with a familial or genetic predisposition. *N Engl J Med* 2004; 351: 427–37.
9. Lehman CD, Gatsonis C, Kuhl CK, et al. MRI evaluation of the contralateral breast in women with recently diagnosed breast cancer. *N Engl J Med* 2007; 356: 1295–303.
10. Hollingsworth AB, Stough RG, O'Dell CA, Brekke CE. Breast magnetic resonance imaging for preoperative locoregional staging. *Am J Surg* 2008; 196: 389–97.
11. Morris EA, Schwartz LH, Drotman MB, et al. Evaluation of pectoralis major muscle in patients with posterior breast tumors on breast MR images: early experience. *Radiology* 2000; 214: 67–72.
12. Hylton NM, Blume JD, Bernreuter WK, et al. Locally Advanced Breast Cancer: MR Imaging for Prediction of Response to Neoadjuvant Chemotherapy Results from ACRIN 6657/I-SPY trial. *Radiology* 2012; 263: 663–72.
13. Kopans DB, Swann CA, White G, et al. Asymmetric breast tissue. *Radiology* 1989; 171: 639–43.
14. D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, et al. American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data Systems Atlas. Virginia: American College of Radiology; 2013.
15. Samardar P, Shaw de Paredes E, Grimes MM, Wilson JD. Focal asymmetric densities seen at mammography: US and pathologic correlation. *Radiographics* 2002; 22: 19–33.
16. Onat D. Meme anatomisi ve fizyolojisi. In: Sayek İ (eds). *Temel Cerrahi* 2. baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; 1996: 835.
17. Onat D. Meme anatomisi ve fizyolojisi. In: Sayek İ (eds). *Temel Cerrahi* 2. baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; 1996: 837.

18. Lipton A, Uzzo R, MD, Amato RJ, et al. The Science and Practice of Bone Health in Oncology: Managing Bone Loss and Metastasis in Patients With Solid Tumors. *J Natl Compr Canc Netw* 2009; 7: 1–30.
19. Tanis PJ, Nieweg OE, Valdés olmos RA, et al. Anatomy and physiology of lymphatic drainage of the breast from the perspective of sentinel node biopsy. *J Am Coll Surg* 2001; 192: 399–409.
20. Mc Kian KP, Reynolds CA, Visscher DW, et al. Novel breast tissue feature strongly associated with risk of breast cancer. *J Clin Oncol* 2009; 27: 5893–8.
21. Greenberg R, Skornick Y, Kaplan O. Management of breast fibroadeomas. *J Gen Intern Med* 1998; 13: 640–5.
22. Pick PW, Lossifides A. Occurrence of breast carcinoma within a fibroadenoma. *Arch Pathol Lab Med* 1984; 180: 590–4.
23. Berg WA, Campassi CI, Ioffe OB. Cystic Lesions of the Breast. Sonographic Pathologic Correlation. *Radiology* 2003; 227: 183–91.
24. Murillo OB, Botello HD, Ramirez MC, Reynaga GFJ. Benign breast diseases: clinical, radiological and pathological correlation. *Ginecol Obstet Mex* 2002; 70: 613–8.
25. Rainwater LW, Martin JK, Gaffey TA. Angiosarcoma of the breast. *Arch Surg* 1986; 121: 669–71.
26. Fornage BD, Lorigan G, Andry E. Fibroadenoma of the breast: Sonographic appearance. *Radiology* 1989; 172: 671–5.
27. Fisher U. Practical MR Mammography. 1st edition. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2004.
28. Sigal R, Vogl T, Casselman J, et al. Lymph node metastases from head and neck squamous cell carcinoma: MR imaging with ultrasmall superparamagnetic iron oxide particles: Results of a phase-III multicenter clinical trial. *Eur Radiol* 2002; 12: 1104–13.
29. Cocquyt V, Van Belle S. Lobular carcinoma in situ and invasive lobular cancer of the breast. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2005; 17: 55–60.
30. Yang WT, Tse GM. Sonographic, mammographic, and histopathologic correlation of symptomatic ductal carcinoma in situ. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182: 101–10.
31. Szabo BK, Apselin P, Wiberg MK, Tot T, Bone B. Invasive breast cancer: correlation of dynamic MR features with prognostic factors. *Eur Radiol* 2003; 13: 2425–35.
32. Puglisi F, Zuiani C, Bazzocchi M, et al. Role of mammography, ultrasound and large core biopsy in the diagnostic evaluation of papillary breast lesions. *Oncology* 2003; 65: 311–5.
33. Frei KA, Bonel HM, Pelte MF, Hylton NM, Kinkel K. Paget disease of the breast: findings at magnetic resonance imaging and histopathologic correlation. *Invest Radiol* 2005; 40: 363–7.
34. Lee KW, Chung SY, Yang I, et al. Inflammatory breast cancer: imaging findings. *Clin Imaging* 2005; 29: 22–5.
35. Bassett LW, Farria DM, Bansal S, et al. Reasons for Failure of a Mammography Unit at Clinical Image Review in the American College of Radiology Mammography Accreditation Program. *Radiology* 2000; 215: 698–702.

36. Yang WT, Lam WW, Cheung H. Sonographic, magnetic resonance imaging and mammographic assessments of preoperative size of breast cancer. *J Ultrasound Med* 1997; 16: 791–7.
37. Tuncel E. *Klinik Radyoloji*. 2. Baskı. Bursa: Güneş Nobel Tıp Kitapları; 2002; 821–41.
38. Oyar O, Gülsoy UK (eds). *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. 1.baskı. Ankara: Rekmay Ltd. Şti.; 2003. 424–30.
39. Ongeval CV, Bosmans H, Van Sten A. Current challenges of full field digital mammography. *Radiation Protection Dosimetry* 2005; 117: 148–53.
40. Tükel S. Dijital mammografi. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2002; 8: 222–7.
41. Beller F. Development and anatomy the breast. In: Mitchell Jr GW, Basset LW (eds). *The female breast and its disorders*. 1th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1990. 1–12.
42. Michael JM, Lawinski C, Teh W, Vinnicombe S. The breast. In: Sutton D. (eds). *Textbook of radiology and imaging*. 7th ed. London: Churchill Livingstone; 2002. 1451–88.
43. Kopans DB. Suspicious lesions and lesions with a high probability of malignancy. In: Mc Allister L (eds). *Breast imaging*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 513–53.
44. Sickles EA. The spectrum of breast asymmetries: Imaging features, work-up, management. *Radiol Clin North Am* 2007; 45: 765–71.
45. Kopans DB. Image sequencing: Problems and solutions in breast evaluation. In: Mc Allister L (eds). *Breast imaging*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 753–81.
46. Davis PL, Staiger MJ, Haris KB, et al. Breast cancer managements with magnetic resonance imaging, ultrasonography, and mammography. *Breast Cancer Res Treat* 1996; 37: 1–9.
47. Jackson VP. The current role of ultrasonography in breast imaging. *Radiol Clin North Am* 1995; 33: 1161–70.
48. Hong AS, Rosen EL, Soo MS, Baker JA. BIRADS for sonography: positive and negative predictive values of sonographic features. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 1260–5.
49. Kuhl C. The current status of breast MR imaging. Part I. Choice of technique, image interpretation, diagnostic accuracy, and transfer to clinical practice. *Radiology* 2007; 244: 356–78.
50. İçten GE. Meme manyetik rezonans görüntülemesi. In: Oktay A (eds). *Meme Hastalıklarında Görüntüleme*. 1.baskı. Ankara: Rotatıp Kitabevi Ltd.Şti.: 2014. 181–207.
51. Orel SG, Weinstein SP, Schnall MD, et al. Breast MR imaging in patients with axillary node metastases and unknown primary malignancy. *Radiology* 1999; 212: 543–9.
52. Londero V, Bazzocchi M, Del Frate C, et al. Locally advanced breast cancer: comparison of mammography, sonography and MRI imaging in evaluation of residual disease in women receiving neoadjuvant chemotherapy. *Eur Radiol* 2004; 14: 1371–9.
53. Gutierrez RL, De Martini WB, Eby PR, et al. BIRADS lesion characteristics predict likelihood of malignancy in breast MRI for masses but

- not for nonmasslike enhancement. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193: 994–1000.
54. Stoutjesdijk MJ, Fütterer JJ, Boetes C, et al. Variability in the description of morphologic and contrast enhancement characteristics of breast lesions on magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 2005; 40: 355–62.
 55. Eby PR, DeMartini WB, Gutierrez RL, Lehman CD. Probably benign lesions detected on breast MR imaging. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2010; 18: 309–21.
 56. Nunes LW, Schnall MD, Orel SG. Update of breast MR imaging architectural interpretation model. *Radiology* 2001; 219: 484–94.
 57. Schnall MD, Blume J, Bluemke DA, et al. Diagnostic architectural and dynamic features at breast MR imaging: multicenter study. *Radiology* 2006; 238: 42–53.
 58. Baltzer PA, Benndorf M, Dietzel M, et al. False-positive findings at contrast-enhanced breast MRI: a BIRADS descriptor study. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194: 1658–63.
 59. Millet I, Pages E, Hoa D, et al. Pearls and pitfalls in breast MRI. *Br J Radiol* 2012; 85: 197–207.
 60. Malich A, Fischer DR, Wurdinger S, et al. Potential MRI interpretation model: differentiation of benign from malignant breast masses. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 185: 964–70.
 61. Kuhl CK, Klaschik S, Mielcarek P, et al. Do T2-weighted pulse sequences help with the differential diagnosis of enhancing lesions in dynamic breast MRI? *J Magn Reson Imaging* 1999; 9: 187–96.
 62. De Bresser J, De Vos B, Van Der Ent F, Hulsewé K. Breast MRI in clinically and mammographically occult breast cancer presenting with an axillary metastasis: a systematic review. *Eur J Surg Oncol*. 2010; 36: 114–9.
 63. Orel SG, Hochman MG, Schnall MD, Reynolds C, Sullivan DC. High-resolution MR imaging of the breast: clinical context. *RadioGraphics* 1996; 16: 1385–401.
 64. Sardanelli F, Melani E, Ottonello MD, et al. MR imaging of the breast in characterizing positive or uncertain mammographic findings. *Cancer Detect Prev* 1998; 22: 39–42.
 65. Lee CH, Smith RC, Levine JA, Troiano RN, Tocino I. Clinical usefulness of MR imaging of the breast in evaluation of the problematic mammogram. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 1323–9.
 66. Sickles EA. Findings at mammographic screening on only one standard projection: outcomes analysis. *Radiology* 1998; 208: 471–5.
 67. Pearson KL, Sickles EA, Frankel SD, Leung JW. Efficacy of step-oblique mammography for confirmation and localization of densities seen on only one standard mammographic view. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174: 745–52.
 68. Sickles EA, Pearson KL, Frankel SD, Leung JW. Reply: diagnostic mammography or sonography? *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176: 545–6.
 69. Kuhl CK. Current status of breast MR imaging. Part 2. Clinical applications. *Radiology* 2007; 244: 672–91.
 70. Bluemke DA, Gatsonis CA, Chen MH, et al. MR imaging prior to breast biopsy: results of the International Breast Magnetic Resonance Consortium (IBMC) trial. *JAMA* 2004; 292: 2735–42.

71. Moy L, Elias K, Patel V, et al. Is breast MRI helpful in the evaluation of inconclusive mammographic findings? *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193: 986–93.
72. Stomper PC, Recht A, Berenberg AL, Jochelson MS, Harris JR. Mammographic detection of recurrent cancer in the irradiated breast. *AJR Am J Roentgenol* 1987; 148: 39–43.
73. Orel SG, Troupin RH, Patterson EA, Fowble BL. Breast cancer recurrence after lumpectomy and irradiation: role of mammography in detection. *Radiology* 1992; 183: 201–6.
74. Weedon-Fekjær H, Romundstad PR, Vatten LJ. Modern mammography screening and breast cancer mortality: population study. *BMJ* 2014; 348: 3701.
75. Huynh PT, Jarolimek AM, Daye S. The false-negative mammogram. *RadioGraphics* 1998; 18: 1137–54.
76. Bird RE, Wallace TW, Yankashas BC. Analysis of cancers missed at screening mammography. *Radiology* 1992; 17: 891–900.
77. Boetes C, Mus RDM, Holland R, et al. Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US to demonstrating extent. *Radiology* 1995; 197: 743–7.
78. Orel SG, Schnall MD, Powell CM, et al. Staging of suspected breast cancer: effect of MR imaging and MR-guided biopsy. *Radiology* 1995; 196: 115–22.
79. Hlawatsch A, Teifke A, Schmidt M, Thelen M. Preoperative assessment of breast cancer: sonography versus MR Imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 1493–501.
80. Voogd AC, van Tienhoven G, Peterse HL, et al. Local recurrence after breast conservation therapy for early stage breast carcinoma: detection, treatment, and outcome in 266 patients. Dutch Study Group on Local Recurrence after Breast Conservation. *Cancer* 1999; 85: 437–46.
81. Hietanen P, Miettinen M, Mäkinen J. Survival after first recurrence in breast cancer. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1986; 22: 913–9.
82. Nomura Y, Tsutsui S, Murakami S, Takenaka Y. Prognostic impact of second cancer on the survival of early breast cancer patients. *Int J Oncol* 1999; 14: 1103–9.
83. Hassell PR, Olivotto IA, Mueller HA, Kingston GW, Basco VE. Early breast cancer: detection of recurrence after conservative surgery and radiation therapy. *Radiology* 1990; 176: 731–5.
84. Locker AP, Hanley P, Wilson AR, et al. Mammography in the pre-operative assessment and post-operative surveillance of patients treated by excision and radiotherapy for primary breast cancer. *Clin Radiol* 1990; 41: 388–91.
85. Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, et al. MR imaging of the breast in patients with positive margins after lumpectomy: influence of the time interval between lumpectomy and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175: 1577–84.
86. Drew PJ, Kerin MJ, Turnbull LW, et al. Routine screening for local recurrence following breast-conserving therapy for cancer with dynamic

- contrast-enhanced magnetic resonance imaging of the breast. *Ann Surg Oncol* 1998; 5: 265–70.
87. Nunes LW, Schnall MD, Orel SG. Update of breast MR imaging architectural interpretation model. *Radiology* 2001; 219: 484–94.
88. Schnall MD, Blume J, Bluemke DA, et al. Diagnostic architectural and dynamic features at breast MR imaging: multicenter study. *Radiology* 2006; 238: 42–53.
89. Bradley FM, Hoover HC, Hulka CA, et al. The sternalis muscle: an unusual normal finding seen on mammography. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166: 33–6.
90. Stines J, Tristant H. The normal breast and its variations in mammography. *Eur J Radiol* 2005; 54: 26–36.
91. Goktan C, Orguc S, Serter S, Ovali GY. Musculus sternalis: a normal but rare mammographic finding and magnetic resonance imaging demonstration. *Breast J* 2006; 12: 488–9.
92. McCormack VA, dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15: 1159–69.
93. Carney PA, Miglioretti DL, Yankaskas BC, et al. Individual and combined effects of age, breast density, and hormone replacement therapy use on the accuracy of screening mammography. *Ann Intern Med* 2003; 138: 168–75.
94. Mandelson MT, Oestreicher N, Porter PL, et al. Breast density as a predictor of mammographic detection: comparison of interval and screen detected cancers. *J Natl Cancer Inst* 2000; 92: 1081–7.
95. Fischer U, Kopka L, Grabbe E. Breast carcinoma: effect of preoperative contrast-enhanced MR imaging on the therapeutic approach. *Radiology* 1999; 213: 881–8.
96. Moetes C, Mus R, Holland R, et al. Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent. *Radiology* 1995; 197: 743–7.
97. Van Goethem M, Schelfout K, Dijckmans L, et al. MR mammography in the pre-operative staging of breast cancer in patients with dense breast tissue: comparison with mammography and ultrasound. *Eur Radiol* 2004; 14: 809–16.
98. Harms S, Flamig D, Hesley K, et al. MR imaging of the breast with rotating delivery of excitation off resonance: clinical experience with pathologic correlation. *Radiology* 1993; 187: 493–501.
99. Brennan S, Liberman L, Dershaw DD, Morris E. Breast MRI screening of women with a personal history of breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 195: 510–6.
100. Leung JW, Sickles EA. Developing Asymmetry Identified on Mammography: Correlation with Imaging Outcome and Pathologic Findings *AJR Am J Roentgenol* 2007; 188: 667–75.
101. Olsen ML, Morton MJ, Stan DL, Pruthi S. Is There a Role for Magnetic Resonance Imaging in Diagnosing Palpable Breast Masses When Mammogram and Ultrasound Are Negative? *Journal of Women's Health* 2012; 21: 1149–54.

102. Orel SG, Troupin TH, Patterson EA, Fowble BL. Breast cancer recurrence after lumpectomy and irradiation: role of mammography in detection. *Radiology* 1992; 183: 201–6.
103. Mumtaz H, Davidson T, Hall-Craggs MA, et al. Comparison of magnetic resonance imaging and conventional triple assessment in locally recurrent breast cancer. *Br J Surg* 1997; 84: 1147–51.
104. Rieber A, Merkle E, Zeitler H, et al. Value of MR mammography in the detection and exclusion of recurrent breast carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21: 780–4.
105. Kramer S, Schulz-Wendtland R, Hagedorn K, Bautz W, Lang N. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of local recurrences in breast cancer. *Anticancer Res* 1998; 18: 2159–62.
106. Yau EJ, Gutierrez RL, DeMartini WB, et al. The utility of breast MRI as a problem-solving tool. *Breast J* 2011; 17: 273–80.
107. Oztekin PS, Kosar PN. Magnetic resonance imaging of the breast as a problem-solving method: to be or not to be? *Breast J* 2014; 20: 622–31.
108. Spick C, Szolar DH, Preidler KW, et al. Breast MRI used as a problem-solving tool reliably excludes malignancy. *Eur J Radiol* 2015; 84: 61–4.
109. Ikeda DM, Andersson I, Wattsgard C, et al. Interval carcinomas in the Malmo Mammographic Screening Trial: radiologic appearance and prognostic considerations. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159: 287–94.
110. Mendelson EB, Harris KM, Doshi N, Tobon H. Infiltrating lobular carcinoma: mammographic patterns with pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1989; 153:265–71.
111. Patel MR, Whitman GJ. Negative mammograms in symptomatic patients with breast cancer. *Acad Radiol* 1998; 5: 26–33.
112. Elmore JG, Armstrong K, Lehmann CD, et al. Screening for breast cancer. *JAMA* 2005; 293: 1245–6.
113. Boyd NF, Guo H, Martin LJ, et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. *N Engl J Med* 2007; 356: 227–336.
114. Stomper PC, D’Souza DJ, DiNotto PA, Arrendondo MA. Analysis of parenchymal density on mammograms in 1353 women 25–79 years old. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167: 1261–5.
115. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, et al. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology* 1995; 196: 123–34.
116. Rhabar G, Sie AC, Hansen GC, et al. Benign versus malignant solid breast masses: US differentiation. *Radiology* 1999; 213: 889–94.
117. Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patients evaluations. *Radiology* 2002; 225: 165–75.
118. Samardar P, Shaw de Paredes E, Grimes MM, Wilson JD. Focal asymmetric densities seen at mammography: US and pathologic correlation. *RadioGraphics* 2002; 22: 19–33.

EKLER

Ek-1

KISALTMALAR

ACR: American Collage of Radiology

BIRADS: Breast Imaging Reporting and Data Systems

CC: Kraniokaudal

DCIS: Duktal Karsinoma İn Situ

DM: Dijital Mamografi

EFM: Ekran Film Mamografisi

eTHRIVE: Enhanced T1 High Resolution Isotropic Volume Excitation

FOV: Field of View

IV: İntravenöz

LCIS: Lobuler Karsinoma İn Situ

MLO: Mediolateral Oblik

MG: Mamografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NÖD: Negatif Öngörü Değeri

PACS: Picture Archiving Communication Systems

PÖD: Negatif Öngörü Değeri

RF: Radyo Frekans

ROI: Region of Interest

SD: Standart Deviasyon

SI: Sinyal İntensitesi

TDLÜ: Terminal Dukto Lobuler Ünite

TE: Echo Time

TR: Repetition Time

TSE: Turbo Spin Eko

T1A: T1 ağırlıklı

T2A: T2 ağırlıklı

US: Ultrasonografi

YN: Yanlış Negatif

YP: Yanlış Pozitif



Ek-2:

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil-1: Taramada mamografilerinde standart projeksiyonlar

Şekil-2: Sağ ve sol mediolateral oblik grafiler

Şekil-3: Sağ ve sol kraniokaudal grafiler

Şekil-4: Mamografide meme parankim paternleri

Şekil-5: Sinyal intensitesi-zaman eğrisi (Kinetik eğri)

TABLO LİSTESİ

Tablo-1: BIRADS değerlendirme kategorileri

Tablo-2: Solid meme lezyonlarının US özellikleri

Tablo-3: Meme US bulgularının pozitif ve negatif öngörü değerleri

Tablo-4: Meme MRG bulguların pozitif ve negatif öngörü değerleri

Tablo-5: Kitlesele olmayan kontrast tutulumlarının sınıflandırılması

Tablo-6: Kitlesele olmayan kontrast tutulumlarının benign ve malign özellikleri

Tablo-7: Benign ve malign meme lezyonlarının MRG özellikleri

Tablo-8: Meme MRG çekim protokolü parametreleri

Tablo-9: Hastaların özellikleri

Tablo-10: Tek projeksiyonda görülen fokal asimetrik opasitelerin BIRADS MRG'ye göre sınıflandırılması

Tablo-11: MRG'de BIRADS 2 olarak sınıflandırılan lezyonların özellikleri

Tablo-12: Malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilen olguların özellikleri

Tablo-13: Meme MRG'nin tanısal performansı

Tablo-14: Meme parankim yapısının BIRADS kategorileri ile ilişkisi

Tablo-15: BIRADS MRG kategorilerinin BIRADS US kategorileri ile uyumluluklarının karşılaştırılması

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Ercan Tuncel'e, Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Zeynep Yazıcı'ya, tezimin seğiminde, hazırlanması ve geliştirilmesinde büyük katkısı bulunan Doç. Dr. Gökhan Gökalp'e, radyoloji uzmanlık eğitimim sırasında bilgi ve deneyimlerini bizlere aktaran değerli hocalarım Prof. Dr. Müfit Parlak, Prof. Dr. Gürsel Savcı, Prof. Dr. Uğur Topal, Prof. Dr. Cüneyt Erdoğan, Prof. Dr. Bahattin Hakyemez, Doç. Dr. Naile Bolca Topal ve Uzm. Dr. Ömer Fatih Nas'a, tezimin düzenlenmesinde yardımcı olan değerli arkadaşım Uzm. Dr. Kadir Hacıkurt'a, birlikte keyifle çalıştığım radyoloji araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve tüm radyoloji personeline, beni her zaman destekleyen sevgili eşim Jale'ye, bu günlere gelmemde büyük emekleri bulunan ve her zaman yanımda olan annem ve babama, kardeşlerim Nurten, Emine, Teslime ve M.Yasin'e teşekkür, minnet ve saygılarımı sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Konya'nın Seydişehir ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Konya Seydişehir Atatürk İlkokulunda, orta öğrenimini Konya Selçuklu Anadolu Lisesinde, lise öğrenimini Konya Meram Fen Lisesinde tamamladı. 1998 yılında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İngilizce Tıp programına girdi ve 2005 yılında buradan mezun oldu. 2011 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda başladığı uzmanlık eğitimi halen devam etmektedir. Jale Pektaş ile evlidir.

