

Meme kanserinin tespitinde Tc-99m MIBI meme sintigrafisi, mamografi ve ultrasonografi yöntemlerinin etkinliklerinin karşılaştırılması

Sevim Süreyya Çerçi*, Celal Çerçi**, Bahattin Baykal***, Mustafa Yıldız*, Feride Meltem Özbek*, F. Nilgün Kapıcıoğlu****, Ahmet Yeşildağ***, Hasan Erol Eroğlu**

* Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı. Isparta,

** Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı. Isparta,

***Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı. Isparta,

****Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı. Isparta,

Özet

Meme kanseri tüm dünya kadınları arasında en sık görülen kanser türü olmakla birlikte bu hastalığa bağlı mortalite oranı, erken tanı ve tedavideki gelişmeler sayesinde azalmıştır. Mamografi ve ultrasonografi meme kanseri taraması ve tanısında en sık kullanılan görüntüleme yöntemleri olmasına karşın her iki yöntemde de benign ve malign lezyonlar benzer görünümde olabilmekte ve bu da gereksiz fazla sayıda negatif biyopsi alınmasına sebep olmaktadır. Non-invaziv yöntemler kullanılarak, biyopsiden yararlanabilecek hastaların seçimi ve negatif sonuçlu biyopsi sayısının azaltılması önemlidir. Bu amaçla çeşitli radyonüklidler kullanılarak meme sintigrafisi ve pozitron emisyon tomografi yöntemleri uygulanmaktadır. Bu çalışmada memede ele gelen kitle nedeniyle kliniklere başvuran hastaların lezyonlarının benign, malign ayrımında mamografi, ultrasonografi ve Technetium-99m- hexakis-2-methoxy-isobutyl-isonitrile (Tc-99m MIBI) ile yapılan meme sintigrafisi bulguları retrospektif olarak değerlendirilmiş ve etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla biyopsi sonuçları mevcut olan 84 olgunun (yaş ortalaması 49.63±11.33 yıl) mamografi, ultrasonografi ve Tc-99m MIBI meme sintigrafisi sonuçları değerlendirildi. Elli dört hastanın histopatolojik incelemesi benign, 30 hastanın malign olarak tespit edildi. Meme sintigrafisinde malignite için sensitivite %93, spesifite %91, mamografide sensitivite %83, spesifite %85 ve ultrasonografide sensitivite %87, spesifite %89 olarak bulundu. Her üç yöntem kombine edildiğinde ise sensitivite ve spesifite değerlerinin, %97 ve %96' ya yükseldiği tespit edildi. Sonuç olarak meme sintigrafisinin palpabl meme kitlelerinin tespitinde şüpheli mamogram ve ultrasonografiye sahip, meme kanseri açısından yüksek risk taşıyan kadınlarda, lezyonun biyopsi öncesi malignite açısından natürünü ortaya koymak amacıyla kullanımı önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Meme kanseri, Tc-99m MIBI meme sintigrafisi, mamografi, ultrasonografi.

Abstract

Comparison of Tc 99m MIBI scintomammography, mammography and ultrasonography in detection of breast carcinoma

However breast carcinoma is the most common neoplasm found among women, improvements in diagnostic and therapeutic methods decreased the mortality rates. Although, mammography and ultrasonography are the most widely used methods for screening and diagnosing breast cancer; images of benign and malignant lesions can be similar in both methods and frequently result in negative biopsies. It is important to reduce the negative result ratios by using non-invasive diagnostic methods. For this purpose scintomammography and PET scanning methods by using different radionuclides can be perform. The aim of this study was to compare the specificity and sensitivity of mammography, ultrasonography and Technetium-99m- hexakis-2-methoxy-isobutyl-isonitrile (Tc-99m MIBI) scintomammography methods in patients with palpable breast mass in detection of benign and malignant lesions retrospectively. A total 84 patients (mean age of 49.63±11.33 years) with palpable breast masses were studied. Mammography, ultrasonography and Tc-99m MIBI scintomammography were performed to all patients. Histopathological examination revealed malignancy

Yazışma Adresi: Yrd.Doç Dr. Sevim Süreyya ÇERÇİ
Süleyman Demirel Üniversitesi
Tıp Fakültesi Nükleer Tıp AD
Isparta/ TÜRKİYE
e-mail: sscerci@med.sdu.edu.tr

in 30 patients and benign disease in 54 patients. In the detection of malignancy; sensitivity and specificity of scintomammography, mammography and ultrasonography were 93% and 91%, 83% and 85%, 87% and 89% respectively. Using a combination of three tests, the combined sensitivity and specificity was increased to 97% and 96%. In conclusion scintomammography might be a complementary method for suspicious lesions in mammography and ultrasonography in deciding which lesions require a biopsy.

Key words: Breast cancer, Tc-99m MIBI scintomammography, mammography, ultrasonography.

Giriş

Meme kanseri, çeşitli ülkelerde görülme insidansları arasında 4-5 kat farklılık izlense de kadınları arasında en sık görülen malign hastalıktır ve kadınlarda görülen kanser ölümlerinin en sık ikinci nedenidir (1,2). Yaşla ilişkili olarak meme kanseri gelişme olasılığı değişse de her 8 kadından 1 tanesinde hayatının bir döneminde meme kanseri gelişmektedir (3). Meme kanserinin görülme insidansı her yıl yaklaşık olarak %1 oranında artmakla birlikte yaşla ilişkili meme kanserine bağlı mortalite oranı, erken tanı ve tedavideki gelişmeler sayesinde stabil kalmıştır (4).

Meme kanserinin etkin tedavi ve takibi erken ve doğru tanı konulmasını gerektirir. Semptomu olmayan kadınların meme kanseri açısından taranmasındaki temel amaç kanserin erken evrede tespiti ve mortalite oranının azaltılmasıdır. Meme kanserinin belirti ve bulgularının değerlendirilmesinde fizik muayene ve çeşitli görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Mamografi (MG) meme kanseri taraması ve tanısında halen en yaygın olarak kullanılan, yüksek tanısallık değere sahip bir görüntüleme yöntemi olmasına karşın tümörün malignensi potansiyelini değerlendiremez (5). Meme kanserinin mamografi ile tanısı özellikle genç kadınlarda dens glandüler meme dokusu varlığında, geçirilmiş meme cerrahisine bağlı oluşmuş skar dokusu varlığında, radyoterapiye bağlı doku yoğunluğunun artması, meme implantları, altta yatan fibrokistik hastalık, multifokal ve multisentrik lezyonlar varlığında güçtür.

Diğer bir görüntüleme yöntemi olan ultrasonografinin (US) memedeki primer kullanım alanı kistik ve solid lezyonların ayrımı ve mamografi ile görüntülenemeyen palpabl lezyonların değerlendirilmesidir (6,7). Ultrasonografi ayrıca klinik meme muayenesindeki anormal bulguların, yoğun meme dokusuna sahip veya meme implantı bulunan kadınlarda palpe edilebilir meme kitlelerinin ve mamografide ilgi alanı dışında yerleşmiş periferik lezyonların değerlendirilmesinde de kullanılır (8). Mamografide tespit edilen lezyonun karakterinin doğrulanması biyopsi ile elde edilen dokunun patolojik incelemesi ile olur. Non-invaziv yöntemlerle

biyopsiden yararlanabilecek hastaların seçimi ve negatif sonuçlu biyopsi sayısının azaltılması önemlidir. Bu amaçla nükleer tıp kliniklerinde çeşitli radyonüklidler kullanılarak MS ve pozitron emisyon tomografi (PET) yöntemleri uygulanabilmektedir. Fluorine 18-fluoro-2-deoxy-glucose (F-18-FDG) PET primer tümör dokusu yanında lenf nodları ve uzak metastazların gösterilmesinde diğer görüntüleme yöntemlerine göre üstün bir yöntem olsa da yüksek maliyeti ve her nükleer tıp merkezinde uygulanamaması kullanımını sınırlamaktadır. Gallium-67 (Ga-67) citrate, Tc 99m methylenediphosphonate (MDP) ve işaretli somatostatin analogları ile yapılan meme sintigrafisi günümüzde meme kanserinin görüntülenmesinde rutin olarak kullanılmayan tarihi öneme sahip yöntemlerdir. Diğer taraftan ilk olarak myokard perfüzyon çalışmalarında kullanılan Tc-99m MIBI' nin daha sonra tümör viabilitesinin ve tedaviye cevabın değerlendirilmesinde değerli bir radyofarmasötik olduğu bulunarak tümör görüntülenmesinde kullanılmaya başlamıştır (9,10). Tümör hücreindeki tutulumu daha çok transmembran potansiyeline, hücre içindeki mitokondri sayısına ve multidrug rezistans mekanizmasında rol oynayan P-glikoprotein varlığına bağlıdır (11). Tc-99m MIBI kullanılarak yapılan MS yüksek sensitiviteye sahip olması ve meme kanseri teşhisinde mamografinin spesifitesini yükseltmesi nedeni ile meme kanseri görüntülenmesinde tarama tekniği olarak oldukça değerli bir yöntemdir.

Bu çalışmada memede ele gelen kitle nedeniyle kliniklere başvuran hastaların lezyonlarının benign, malign ayrımında mamografi, meme US' si ve Tc-99m MIBI meme sintigrafisi bulguları retrospektif olarak değerlendirilmiş ve yöntemlerin duyarlılık ve özgüllüklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem:

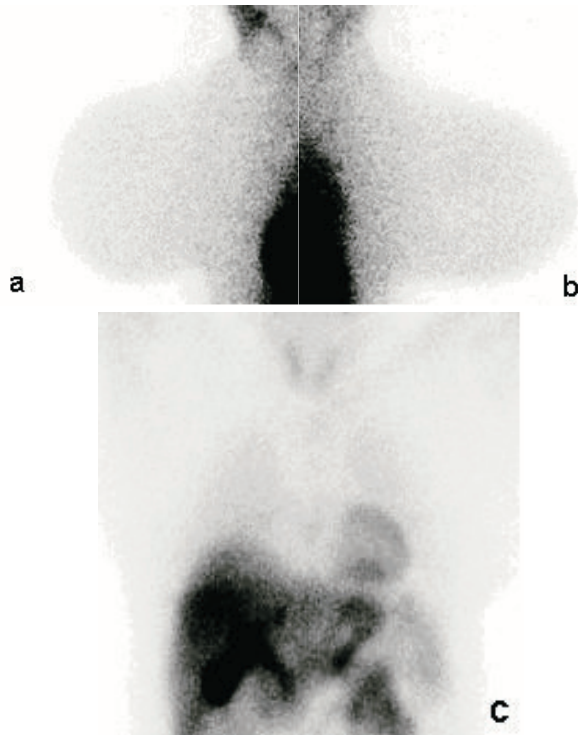
Çalışma Grubu:

Çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Nükleer Tıp Kliniğinde 2004 Ekim-2006 Kasım tarihleri

arasında ele gelen kitle nedeniyle MS çekilen ve biyopsi sonucu mevcut olan yaşları 20 ila 85 arasındaki (yaş ortalaması $49,63 \pm 11.33$ yıl) 84 olgunun sintigrafi sonuçları değerlendirildi. Olguların tamamına MS öncesi iki yönlü MG ve meme US'si, yapılmıştı. Çalışmaya dahil olan 84 hastanın histopatolojik tanıları ince iğne aspirasyon biyopsisi, tru-cut biyopsi, insizyonel veya eksizyonel biyopsi uygulamaları ile elde edilmişti.

Görüntüleme:

İki yönlü MG incelemeleri mammomat 3000 Nova cihazı (Siemens AG, Muenchen, Germany) ile standart protokoller (kraniokaudal ve medio-lateral oblik) kullanılarak elde edildi. Ultrasonografik inceleme ATL 1500 HDI (Bothell, WA USA) US cihazı ve 7,5 MHz lineer prob kullanılarak yapıldı. Planar MS çekimlerinde düşük enerjili yüksek çözünürlüklü kolimatör kullanılarak çift başlı gama kamera (Siemens E-Cam Variable) ile, 256X256 matrikste, pron-lateral ve olgu supin pozisyonda iken eller baş altına yerleştirilerek anterior planar görüntüler elde edildi. Şüpheli meme lezyonunun karşı tarafındaki antekübital venden 740 MBq (20 mCi) Tc-99m MIBI (Cardio-SPECT, Medi-Radiopharm Ltd. Budepest, HUNGARY) injeksiyonundan 15 dk sonra her iki memeden 10'ar dk'lık pron lateral ve supin anterior görüntüler elde edildi (12) (Şekil-1).

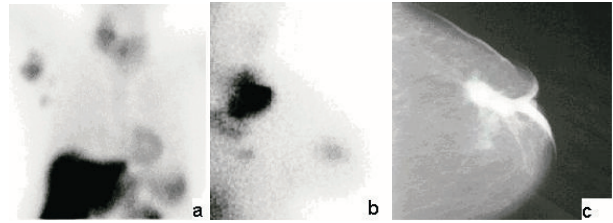


Şekil-1. Normal bir olgunun her iki memesinden alınan pron lateral (a, b) ve supin anterior (c) Tc-99m MIBI meme sintigrafisi görüntüleri.

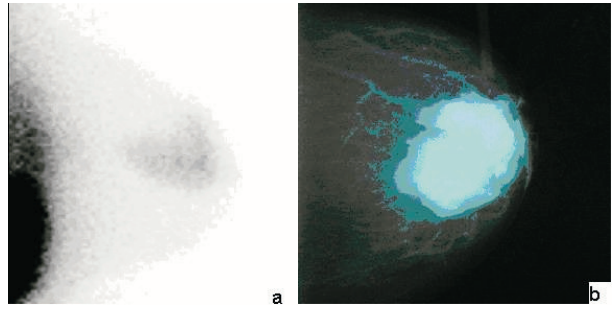
Görüntülerin Yorumlanması:

US ve MG incelemeleri, olguların histopatolojik tanılarını ve MS sonuçlarını bilmeyen iki radyolog tarafından değerlendirildi. Son karar fikir birliği ile verildi.

Planar meme sintigrafilerinin değerlendirmesi ise olguların histopatolojik sonuçlarından habersiz ancak kitlenin lokalizasyonunu bilen iki nükleer tıp uzmanı tarafından yapıldı. Lateral ve anterior görüntülerde, lezyon bölgesi ve aksilladaki fokal artmış Tc-99m MIBI tutulumu malign olarak kabul edildi (12) (Şekil-2, Şekil-3).



Şekil-2. Sağ memede invaziv lobüler kanser tanısı almış hastanın aksilla ve sağ memede lezyon bölgesinde patolojik Tc-99m MIBI tutulumunun izlendiği supin anterior (a) ve pron lateral (b) meme sintigrafisi görüntüleri ve sağ memenin mamografi görüntüsü (c).



Şekil-3. Müsinöz kanser tanısı almış hastada sağ memede kanser dokusunda izlenen Tc-99m MIBI tutulumu (a) ve aynı hastanın mamografi görüntüsü (b).

İstatiksel Analiz:

Histopatolojik tanıları esas alınarak, MS, MG ve US sonuçları gerçek pozitif, gerçek negatif, yalancı pozitif ve yalancı negatif olarak gruplandırıldı. Her yöntem için sensitivite, spesifite, pozitif prediktivite, negatif prediktivite ve doğruluk değerleri belirlendi.

Bulgular

Fizik muayene ile palpe edilen meme lezyonu olan 84 olgunun 54'ü (%64) histopatolojik olarak benign, 30'u (%36) malign olarak rapor edilmişti. Malign olguların 21'si invaziv duktal karsinom, 3'ü insitu duktal karsinom, 2'si müsinöz kanser, 3'ü invaziv lobüler karsinom ve 1'i mix tip (invaziv duktal + invaziv lobüler) karsinom tanısı aldı.

Benign lezyon tanısı alan 54 hastanın histopatolojik

inceleme sonuçları, 27'si benign sitoloji, 13'ü fibroadenom, 8'i fibrokistik değişiklik, 2'si sklerozan adenozis, 1'i duktal ektazi, 1'i inflamatuvar meme dokusu, 1'i intraduktal papillom + fibro kistik değişiklik, 1'i hamartom olarak rapor edildi. Malign lezyon tanısı alan 30 hastanın 28'i MS'si ile doğru olarak tespit edilirken, invaziv duktal karsinom tanısı alan 2 hastanın MS'nde Tc-99m MIBI tutulumu izlenmedi. Benign olgulardan 5'inde MS'nde malign hastalık düşündürülen patolojik fokal tutulum izlendi. Bu olguların histopatolojik değerlendirilmeleri sonucu 2'si sklerozan adenozis, 1'i duktal ektazi, 1'i fibroadenom, 1'i de benign kistik değişiklik olarak rapor edildi. Görsel olarak Tc-99m MIBI tutulumu değerlendirildiğinde MS'nin malignite için sensitivitesi %93, spesifitesi %91 olarak bulundu. Meme kanserli 30 hastanın 25'i MG ile doğru olarak tespit edilirken, 4 invaziv duktal karsinom ve 1 insitu kanser toplam 5 hastada MG'lerinde malignite düşündürecek bulgu tespit edilemedi. Mamografisi pozitif olarak değerlendirilen 8 hastanın histopatolojisi ise benign geldi. Bu hastaların tanıları, 3 fibroadenom, 2 benign sitoloji, 1 sklerozan adenozis, 1 fibrokistik değişiklik, 1 duktal ektazi olarak raporlandı. Mamografinin malignite açısından sensitivitesi %83, spesifitesi %85 olarak bulundu.

Meme kanseri tespit edilen hastaların US bulguları değerlendirildiğinde 30 malign lezyonun 26'sı US ile tespit edilirken 4'ü tespit edilemedi. Bunlardan 2'sinin histopatolojik tanısı invaziv duktal karsinomken, 2'sinin ki insitu duktal karsinom olarak rapor edildi. Ultrasonografi ile malignite düşünülen 32 hastanın 6'sının histopatolojisi benign olarak tespit edildi. Bu hastaların tanıları, 3'ü benign sitoloji, 1'i duktal ektazi, 1'i intraduktal papillom, 1'i de fibroadenom olarak tespit edildi. Malign lezyonların tespitinde US'nin sensitivitesi %87, spesifitesi %89 olarak bulundu.

Meme sintigrafisinde yalancı negatif bulunan 2 invaziv duktal karsinomlu olgudan 1'i US ve MG'de de yalancı negatif olarak bulundu. Meme sintigrafisinde yalancı pozitif bulunan 5 olgudan, duktal ektazili olgu ve benign kistik değişiklik olarak belirtilen olgu hem MG hem de US ile yalancı pozitif olarak bulundu. Meme sintigrafisinde yalancı pozitif bulunan sklerozan adenozisli olgulardan 1'i ile fibroadenomlu olgu MG ile yanlış pozitif olarak değerlendirildi.(Tablo)

Tablo. Palpabl meme lezyonu olan 84 hastada malign, benign meme lezyonlarının ayırımında MS, MG, US ve üç yöntemin kombine bulguları

Yöntem	MS	MG	USG	Kombine (MS+MG+USG)
Gerçek pozitif	28	25	26	29
Gerçek negatif	49	46	48	52
Yalancı pozitif	5	8	6	2
Yalancı negatif	2	5	4	1
Sensitivite (%)	93	83	87	97
Spesifite (%)	91	85	89	96
PPD (%)	85	76	81	94
NPD (%)	96	90	92	98
Doğruluk (%)	93	83	87	97

Tartışma

Meme kanserinin erken teşhisinde hastanın kendi kendini muayenesi ve doktor tarafından muayenesi önemli yer tutar. Buna karşın meme kanseri olgularının %70'i palpe edilebilir olmakla birlikte, 0.6-2.0 cm boyutlarındaki tümörlerin ancak % 50'si klinik muayene ile tespit edilebilmektedir (13). Mamografi, meme kanseri tarama ve tanısında en yaygın kullanılan tarama metodudur. Mamografi'nin bir tarama yöntemi olarak kullanılmasına bağlı olarak 50 yaş üzeri meme kanserli kadınlardaki mortalitenin %30 oranında azaldığı düşünülmektedir (14,15,16,17,18). 50 yaş altı kadınlarda ise mammografik olarak yoğun meme dokusu görülmesi MG ve palpasyonun duyarlılığını önemli ölçüde azaltmaktadır (19). Yoğun meme dokusuna sahip hastalar, önceden cerrahi yada radyoterapi uygulanmış hastalar ve mamoplasti uygulanmış hastalarda benign lezyonları malign lezyonlardan ayırt etmede MG'nin sensitivite ve spesifitesi düşüktür (20,21). Bu yüzden MG'ik anormalliklerin çoğu malign olmayan biyopsi örneğinin alınmasına neden olur (22). Ayrıca, palpe edilebilir oldukları halde meme kanserinin %10'u MG'ik olarak tespit edilememektedir (23,24).

Ultrasonografi, MG ile birlikte palpe edilebilir meme kitlelerinin değerlendirilmesinde kullanışlı bir yöntem olmakla birlikte tek başına tarama modalitesi olarak kullanımı önerilmemektedir (25). Dam ve arkadaşları, fizik muayene ve MG ile karşılaştırıldığında US'nin, solid meme kitlelerinin tespitinde en yüksek sensitiviteye sahip olduğunu ileri sürmüştür (26). Sickles ve arkadaşları ise US ve MG bulgularını karşılaştırdıkları bir çalışmada US'nin sensitivitesini %58, MG'ninkini ise %97 olarak bulmuşlardır (27). Kopans ve çalışma grubu ise meme ultrasonografisinin erken meme lezyonlarının tespitinde yeterli olmadığını ve US'de şüpheli olan lezyonun her zaman malignensi

anlamına gelmeyeceğini göstermiştir (8). Bizim çalışmamızda da, Dam ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde USG ile elde ettiğimiz sonuçların sensitivite ve spesifite değerleri (%87 , %89) MG' nin sensitivite ve spesifitesinden (%83 , %85), daha yüksek olarak tespit edildi.

Tc-99m MIBI ile lateral prone pozisyonda yapılan meme sintigrafisi sonuçları ilk kez Khalkhali ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (28). Bu çalışmada Tc-99m MIBI meme sintigrafisinin sensitivitesi, %95.8, spesifitesi, %86.8, negatif prediktivite değeri (NPD), %97.1, pozitif prediktivite değeri (PPD), %82.1 olarak bulunmuştur. Bu ilk çalışmadan sonra şüpheli meme lezyonlarında çok sayıda meme sintigrafisi çalışması yapılmıştır. Toplam olarak 5340 hastanın değerlendirildiği, 64 bireysel çalışmanın meta analizi yapılan bir çalışmada sensitivite, %85.2, spesifite %86.6, NPD, %81.8, PPD, %88.2, doğruluk oranı, %85.9 olarak bulunmuştur (29). 1734 kadının değerlendirildiği son yıllarda yapılmış çok merkezli başka bir çalışmada da MS'nin sensitivitesi, %93, spesifitesi, %87, doğruluk oranı %88 olarak bulunmuştur (30). Bizde çalışmamızda MS'nin sensitivitesini, %93, spesifitesini, %91, NPD'ni, %96, PPD'ni, %85, ve doğruluk oranını, %93 olarak bulduk. Malign meme lezyonlarını tespit etmede MS sonuçlarımız, MG ve meme US sonuçları ile karşılaştırıldığında MS'nin sensitivite ve doğruluk oranının diğer yöntemlerden belirgin olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir. Spesifite, PPD ve NPD değerleri de daha yüksek bulunmasına rağmen, fark sensitivite ve doğruluk oranındaki kadar belirgin değildir. Tc-99m MIBI MS'sinin duyarlılığını etkileyen bazı faktörler üzerinde durulmuştur. Bunlardan biri tümör tipidir. Duktal kanserler daha yüksek derecede Tc-99m MIBI tutulumu gösterirken lobüler kanserlerin daha düşük tutulum gösterdiği yada tutulumun olmadığı ileri sürülmüştür(31). Biz çalışmamızda histopatolojik olarak lobüler kanser tanısı alan dört olguyu; üç invaziv lobüler kanser ve bir mixt tip (invaziv lobüler+ invaziv duktal) kanseri sintigrafik olarak tespit ettik. Bunun yanında iki invaziv duktal kanser olgusunda Tc-99m MIBI tutulumu olmadı. Bu olgularda multidrug rezistans mekanizmasında rol oynayan P-glikoprotein varlığı rol oynamış olabilir. Lezyonun yeri de diğer önemli bir faktördür. Göğüs duvarına yakın lezyonların planar MS ile görülmesi daha güçtür (32).

Meme sintigrafisi ile duktal karsinoma insitu'nun tespitinde boyut oldukça önemlidir. Yapılan bir

çalışmada MS'nin sensitivitesi duktal karsinoma insitu da %45.9 bulunurken invaziv kanserlerde % 82 olarak bulunmuştur (33). Aynı çalışmada palpabl duktal karsinoma insitulu olgularla palpabl olmayan duktal karsinoma insitulu olgular karşılaştırıldığında ise sensitivite %57.1 ve %39.1 olarak tespit edilmiştir (33). Çalışmamızda histopatolojik olarak duktal karsinoma insitu tanısı alan üç olguyu da sintigrafik olarak tespit ettik. Bu olguların ikisi US ile tespit edilemezken, 1 tanesi MG ile de görüntülenemedi. Meme sintigrafisinde benign lezyonlarda Tc-99m MIBI uptake'inin en sık görülen nedenleri lokal inflamasyon, fibroadenomlar ve fibrokistik değişikliklerdir (25). Bu yanlış pozitif olgular arasında görülen en yaygın patolojik özellik lezyonun hücre içeriğinin yüksek olmasıdır (25). Gupta ve arkadaşları benign değişikliklerde görülen Tc-99m MIBI uptake'inin lezyondaki proliferatif değişikliklerin varlığı ile korele olduğunu göstermişlerdir (34). Histopatolojik olarak sklerozan adenozis tanısı alan iki benign olguda izlediğimiz Tc-99m MIBI uptake'inde izlenen artmış proliferasyonla açıklanabilir. Yine 1 fibroadenom ve 1 fibrokistik değişiklik olarak histopatolojik tanı alan iki yanlış pozitif olgudaki Tc-99m MIBI tutulumunu bu lezyonlardaki artmış hücre içeriğine bağlayabiliriz.

Sonuç olarak, çalışmamız meme kanserli olguların tespitinde Tc-99m MIBI ile yapılan meme sintigrafisinin sensitivite ve spesifitesinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koydu. Her üç yöntem birlikte değerlendirildiğinde ise sensitivite, spesifite, NPD, PPD ve doğruluk oranının daha da arttığı tespit edildi. Bu bulguların ışığında, MS'nin palpabl meme kitlelerinin tespitinde MG ve US gibi temel tarama yöntemi olarak kullanılması önerilmese de, özellikle şüpheli mammogram ve US'ye sahip, meme kanseri açısından yüksek risk taşıyan kadınlarda, tespit edilen şüpheli lezyonun biyopsi öncesi malignite açısından natürünü ortaya koymak amacıyla kullanımı önerilebilir. Böylelikle hastalarda stres ve anksiyeteye neden olan gereksiz fazla sayıda negatif biyopsi yapılması engellenecektir.

Kaynaklar

1. Jemal A, Murray T, Ward E, Samuels A, Tiwari RC, Ghafoor A al. Cancer statistics. CA Cancer J Clin. 2004; 54: 8-29.
2. Ursin G, Bernstein L, Pike MC. Breast cancer. Cancer Surv. 1994; 19-20: 21-264.
3. Sampalis FS, Denis R, Picard D, Fleiszer D, Martin G, Nassif E, et al. International prospective evaluation of scintimammography with technetium-99m sestamibi:

- interim results. *Am J Surg.* 2001; 182(4): 399-403.
4. Danielsson R, Sanchez-Crespo A, Pegerfalk A, Grabowska H, Larsson SA, Bone B, et al. 99mTc-sestamibi uptake and histological malignancy grade in invasive breast carcinoma. *Eur J Nucl Med.* 2003; 30: 662-6.
 5. Bone B, Apselin P, Bronge L, Veress B. Contrast-enhanced MR imaging as a prognostic indicator of breast cancer. *Acta Radiol.* 1998; 39: 279-84.
 6. Jackson VP. The role of US in breast imaging. *Radiology.* 1990; 177: 305-11.
 7. Kopans DB. Sonography should not be used for breast cancer screening until its efficacy has been proven scientifically. *AJR* 2004; 182: 489-91.
 8. Whole-breast US imaging: four-year follow-up. *Radiology.* 1985; 157(2): 505-7.
 9. The role of sestamibi scintigraphy in the radioisotopic assessment of myocardial viability. *J Nucl Med.* 1992; 33(11):1925-30.
 10. Hassan IM, Sahweil A, Constantinides C, Mahmoud A, Nair M, Omar YT, Abdeldayem HM. Uptake and kinetics of Tc99m hexakis 2-methoxy isobutyl isonitrile in benign and malignant lesions in the lungs. *Clin Nucl Med.* 1989; 14:333-40 .
 11. Palmedo H, Biersack HJ, Lastoria S, Maublant J, Prats E, Stegner HE, et al. Scintimammography with technetium-99m methoxyisobutylisonitrile: results of a prospective European multicentre trial. *Eur J Nucl Med.* 1998; 25(4):375-85.
 12. Turkish Society of Nuclear Medicine Nuclear Oncology Task Group. Procedure guideline for breast scintigraphy. *Turk J Nucl Med* 2001; 4(S): 119-122.
 13. Wolfe JN. Analysis of 462 breast carcinoma. *AJR* 1974; 121: 846-9.
 14. Fletcher SW, Black W, Haris R. Report of the international workshop on screening for breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 1993; 85: 1644-56.
 15. Tabar L, Duffy SW, Krusemo UB. Detection method, tumor size and node metastases in breast cancer diagnosed during a trial of breast cancer screening. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1987; 23: 959-62.
 16. Andersson I. Mammographic screening and mortality from breast cancer: Malmö mammographic screening trial. *Brit J Med.*1998; 943-8.
 17. Randomized study of mammography screening--preliminary report on mortality in the Stockholm trial. *Breast Cancer Res Treat.* 1991 ;18(1):49-56.
 18. Canada national breast screening study. *Can Med Assoc J.* 1992; 147:1459-76.
 19. Reasons underlying negative mammography in patients with palpable breast cancer. *Clin Radiol.* 1994; 49(2):123-5.
 20. Analysis of cancers missed at screening mammography. *Radiology.* 1992;184 (3):613-7.
 21. Kopans DB. The positive predictive value of mammography. *Am J Roentgenol.* 1992; 158 (3): 521-6.
 22. Comparison of quantitative and visual analysis of Tc-99m MIBI scintimammography for detection of primary breast cancer. *Eur J Radiol.* 2005;53(2):192-8.
 23. Bird RE, Wallace TW, Yankaskas BC. Analysis of cancers missed at screening mammography. *Radiology* 1992; 184:613-7.
 24. Holland R, Jan HC, Hendricks L, Mravunac M. Mammographically occult breast cancers:a pathological and radiologic study. *Cancer* 1983; 52: 1810-19.
 25. Schillaci O, Buscombe JR. Breast scintigraphy today: indications and limitations. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2004;31 Suppl 1:S35-S45. Epub 2004 Apr 23.
 26. Palpable solid breast masses: retrospective single- and multimodality evaluation of 201 lesions. *Radiology.* 1988; 166(2): 435-9.
 27. Breast cancer detection with sonography and mammography: comparison using state-of-the-art equipment. *Am J Roentgenol.* 1983;140(5):843-5.
 28. Prone scintimammography in patients with suspicion of carcinoma of the breast. *J Am Coll Surg.* 1994;178(5):491-7.
 29. Breast cancer diagnosis by scintimammography: a meta-analysis and review of the literature. *Breast Cancer Res Treat.* 2003;80(1):115-26.
 30. Sampalis FS, Denis R, Picard D, Fleischer D, Martin G, Nassif E, et al. International prospective evaluation of scintimammography with (99m)technetium sestamibi. *Am J Surg* 2003; 185: 544-9.
 31. Uptake of Tc-99m MIBI related to tumour size and type. *Anticancer Res.* 1997; 17(B): 1693-4.
 32. A three center study on the diagnostic accuracy of 99mTc-MIBI scintimammography. *Anticancer Res.* 1997;17(3B):1631-4.
 33. Diagnostic accuracy of 99mTc-sestamibi breast imaging: multicenter trial results. *J Nucl Med.* 2000;41(12):1973-9.
 34. Gupta P, Waxman A, Nguyen K. Correlation of Tc-99m sestamibi uptake with histopathologic characteristics in patients with breast disease. *J Nucl Med* 1996; 37: 250.