

MEME SİNTİGRAFİSİ (SİNTOMAMOGRAFİ) YÖNTEMLERİ

RADIONUCLID IMAGING OF THE BREAST (SCINTIMAMMOGRAPHY)

Mücahit ATALAY

SUMMARY

Mammography is the primary imaging modality used for early detection of clinically occult breast cancer. Despite the advances in mammographic techniques, mammography is still limited in both sensitivitivity and specificity. The scintimammography is a simple, non-invasive and accurate test to depict breast cancer and to characterize some peculiar biologic parameters. The different tracers currently used allow definition of cellularity and perfusion (Sestamibi, tetraphosmin, tallium). the calcium metabolism (MDP), the receptor (octretide, hormones), and the antigenic profile (monoclonal antibodies). In patients with suspicious mammographic abnormalites or inconclusive mammographic findings, e.g. dense breasts, radioimmune scintimammography could be used to separate benign from malignant lesions. Peptid receptor scintimammography is a simple, sensitive, non-invasive tool to show the presence or absence of spesific receptors on tumor invivo. Tc 99m labeled perfusion imaging agents can provide access to the functional evaluation of the multidrug resistance expression. Scintimammography is a promising procedure to detect primary breast cancer and axillary lymph node metastates.

(Keywords: Breast cancer, Breast imaging)

ÖZET

Mamografi klinik olarak saptanamayan meme kanseri olgularını erken dönemde saptayabilen temel görüntüleme yöntemidir. Mamografi tekniklerindeki gelişmelere karşın mamografinin duyarlık ve özgüllüğü sınırlıdır. Sintomamografi meme kanserini saptayabilen ve tümörün biyolojik özelliklerini tanımlayabilen basit, invaziv olmayan ve güvenilebilir, bir incelemedir. Hücrenel değişiklikler ve kanlanmayı (Sestamibi, tetrafosmin, talyum), kalsiyum metabolizmasını (MDP), reseptör içeriğini; (Monoklonal antikorlar) doğrulukla gösterebilen farklı treysirlar (radyoaktif bileşikler) kullanılmıştır. Mamografide kuşkulu anormallikleri veya iri meme gibi tanı için mamografik olgularda, radyoimun sintomamografi selim-habis lezyon ayırımında kullanılabilir. Peptid reseptör sintomamografisi, tümörde özel reseptörlerin var olup olmadığını görüntüleme ile gösterebilen basit, duyarlı ve invaziv olmayan bir incelemedir.

Sintomamografi meme kanserini ve koltukaltı lenf düğümü tutulumunu gösterebilen bir yöntemdir.

(Anahtar Sözcükler) Meme Görüntüleme, Meme kanseri, Nükleer Tıp)

MEME SİNTİGRAFİSİ (Sintomamografi) YÖNTEMLERİ

Meme kanseri kadınlarda en yaygın görülen kanser türüdür. Her 9 kadından 1'i yaşamının bir evresinde meme kanserine yakalanmaktadır. Her 4 kadından birinde kuşkulu meme kitlesi nedeniyle biyopsi uygulanmaktadır.(5)

Morbidite ve mortalite; erken ve doğru tanı, doğru evrelendirme sonrası uygun tedavi ile azaltılabilir(6). Klinik olarak ele gelmeyen meme kanserinin tanısında en etkili yöntem mamografidir... Ancak mamografinin kuşkulu olduğu bir çok lezyona gereksiz yere biyopsi uygulanmaktadır(6).

Mamografinin duyarlılığı(sensitivite) yüksek olmasına karşın düşük özgüllük (spesifite) nedeniyle birçok iyi huylu meme lezyonuna biyopsi uygulanmasına neden olmaktadır. Özellikle ele gelmeyen meme lezyonlarında mamografi ve US'yi tamamlayacak tanı yöntemlerine ihtiyaç vardır(8).

Meme kanserinde önemli bir prognostik faktör olan koltukaltı lenf bezi tutulumudur.

Tablo-1. Çeşitli Görüntüleme Yöntemlerinin Duyarlılıkları

Duyarlılık	(%)
Ultrason	56-57
Mamografi	40-50
TL201	25-57
MIBI	57-84

SPECT incelemede meme sintigrafisi duyarlılığı %90ın üzerine çıkmaktadır(8,14)

Cerrahi tedavi, biyopsi sonrası yinelerin izlenme ve incelenmesinde skar veya yinelerin ayrımını sağlamada kullanılmaktadır. Kemoterapiye direnç gösterebilecek veya gösteren vakaların belirlenebilmesi ve çoklu ilaç direncinin (Multidrug rezistans) değerlendirilmesinde yararlıdır. Lenfosintigrafi ile intraoperatif gama prob ile sentinel lenf düğümü lokalizasyonu doğrulukla yapılabilmektedir. Ele gelmeyen kitlelerin meme sintigrafisi ve ameliyat sırasında gama probta saptanmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Tablo-2. Meme Sintigrafisinde Kullanılan Radyofarmasötikler

Tc 99m Fosfat
Tc 99m Dekstran
Tc 99m Sülfür kolloid
Tc 99m İnsan serum albumini
Tc 201
Tc 99m MIBI
Tc 99m Tetrafosmin
Tc 99m Furifosmin (Q12)
Tc 99m DMSA (V)

Tablo-3 Pet (Pozitron Emisyon Tomografisi) Ajanları

Ajanlar	Görüntüleme Mekanizması
F18 FDG (floro deoksiglukoz)	Glukoz tüketimi
C11 Glukoz	Glukoz tüketimi

C11 Metiyonin	Protein sentezi
F18 (Floro-alfametil-nor progesteron)	Progesteron reseptörü
F18 Floro östradiol	Östrojen reseptörü
G68 Ostreotid	Somatostatın reseptörü
Y86 ile işaretli antikorlar	Tümör antijenleri

PET görüntülemeleri fonksiyonel incelemeler olup incelenen organın metabolik fonksiyonlarını, reseptör içeriklerini, hücre düzeyinde taşınma mekanizmalarını görüntüleme ile değerlendirilmesini sağlar.

Rutin kullanımında en yaygın PET ajanı glukoz analogu olan F-18 FGD(Florodeoksiglukoz)dur. Habis dokular normal dokulara kıyasla daha fazla glukoz tükettikleri için glukoz analogu olan FDG meme tümörlerine tutulmaktadır. Temel prensip lezyonların metabolik aktivitesinin belirlenmesidir(24).

PET'İN MEME TÜMÖRLERİNDE UYGULAMALARI

Primer meme kanserinde PET'in duyarlılığı %71 dir. Yerel yinelemenin saptanmasında CT ve MRG duyarlılık ve özgüllüğü daha yüksektir. Lenf bezi tutulumunun gösterilmesinde Özellikle parasternal ve mediastinal lenf bezlerinde. FDG-PET,CT ve MRG den daha duyarlıdır. Uzak metastazların gösterilmesinde diğer radyolojik yöntemlerden daha duyarlıdır. Tedaviye cevabın erken dönemde değerlendirilmesi, hücresel FDG tutulumu hücrenin yaşamsal işlevinin göstergesidir ve hücre metabolizmasıyla ilgili uygunluk gösterir. Radyasyon ve/veya kemoterapi ile hücre canlılığında oluşan bozulma FDG tutulumu ile işlenebilir(24)(Resim1). F18 Floro-17-beta östrojen reseptörüne sahip tümörlerde tutulmaktadır. Antiöstrojen tedavi F18 FES tutulumunu azaltır. F18 Floro-etil-norprogesteron (FENB), progesteron içeren tümörlerde tutulmaktadır. C11-metiyonin araştırma aşamasındadır. (16, 24)

Tümör hücrelerinin yüzeylerinde çeşitli antijenler bulunur. Bu antijenlere spesifik antikorlar vücuda verildiğinde, tümör dokusunda antijen- antikor birleşmesi olur.

Eğer tümör yeteri kadar antikor konsantrane edebilirse, antikorla işaretli radyonüklid de doku bağlanacaktır. Dolayısıyla görüntü okunulabilecek hale gelecektir.

Antikor sintigrafisi için üretilen bileşikte aranan özellikleri; Antikor tümör dokusunu ve tümör antijenlerini bulabilmeli, tümöre bağlanmayan antikorlar hızla vücuttan atılmalı, antikor immunojenik olmamalı, normal dokularla reaksiyona girmemelidir.

1- 131,

1-123

In-111 ile işaretli Antikorlar görüntüleme amaçlı kullanılmaktadır.

Tc 99m ile işaretli antikorlarla en yaygın kullanıma sahip radioimmun ajandır.

Tc 99m ile işaretli antikorlarda Enjeksiyondan 4-6 saat sonra,

In- 111 ile işaretli antikorlarda enjeksiyondan 72-120 saat sonra görüntüleme yapılır.

Meme görüntülemesinde Tc 99m anti CEA Mobs (Arcitumomab) en yaygın kullanılan ajandır.

Primer birincil tümörü saptamada duyarlılık %93 ('planar), %100 (SPECT)dir.

In- 111-B72.3. (Intractlg) ise Sattumomadd, oncoscint (15). isimleriyle anılır.

RADYONÜKLİD ANTİKOR GÖRÜNTÜLEME ENDİKASYONLARI

İşaretli antikorlarlayapılan meme tümörü görüntülemeleri özellikle mamografinin kuşkuda kaldığı (iri ve dens memelerde) lezyonlarda selim-habis ayrımını yüksek doğrulukla yapabilmektedir. Birincil tümörü saptamada duyarlılığı yüksektir. Bazı lezyonları klinik olarak ortaya çıkmadan 2 ay- 1 yıl öncesine kadar saptayabilmektedir. Hastalığın çok merkezli olup olmadığını gösterebilmektedir. Hastalığın yayılımını yüksek doğrulukta belirleyebilmektedir. koltukaltı lenf tutulumu göstererek cerraha yardımcı olmakta, kemoterapinin etkinliğini göstermektedir. Tümör marker seviyeleri yüksek meme kanserlilerdeki gizli metastazların saptanmasında, palpe edilemeyen meme lezyonlarında mamografi ile yapılan karşılaştırılmalı çalışmada radyonüklid an-

tikor görüntüleme mamografiden daha özgüldür (11-12). Radyonüklid antikor sintigrafisi özgüllüğü mamografideki % 75'e karşın R:N %97 olarak bulunmuştur.

Radyonüklid antikorun patolojik lenf düzeylerinde konsantrasyonu, intraoperatif gama proba sentiel bezi saptıyabilmekte ve cerrahi uygulamaya yardımcı olmaktadır(11).

RADYONÜKLİD İŞARETLİ PEPTİDLER İLE MEME GÖRÜNTÜLEME

Rubi ve ark. tarafından incelenen geniş bir seride, küçük tümörlerde (kesit düzeyi yaklaşık 14 mm²) %21'inde, büyük tümörlerde (kesit düzeyi yaklaşık 180 mm²) %46'sında somatostatin reseptörü bulunmuştur.

Somatostatin reseptör görüntüleme(SRG) öncelikle İn-111 Octreotid ile karsinoid, ada hücreli tümör gibi nöroendokrin tümörlerin metastazlarının incelenmesinde kullanılmıştır.

RADYONÜKLİD İŞARETLİ PEPTİDLER

In-111DTPA Octreotid
I-123 Vazoaktif intestinal peptid
İn-111EGF

Somatostatin reseptörü var olan primer meme kanserlerinde SGR gizli lezyonları ve metastazları göstermede, ileri dönemde ise yinelemeleri ortaya koymada yararlıdır.

Uygun partiküller kullanarak radionüklidler ile yapılacak peptid-reseptör radionüklid tedavisi yakın gelecekte yeni bir tedavi seçeneği olacaktır.

Peptid- reseptör sinsigrafisi tümörde spesifik reseptörlerin var olduğunu veya olmadığını gösteren basit duyarlı ve non-nivaziv bir yöntemdir.(2, 19)

RADYONÜKLİD İŞARETLİ ÖSTROJEN RESEPTÖR İLE MEME GÖRÜNTÜLEMESİ

Primer tümörün östrojen reseptör içeriğinin saptanması, meme kansinomlarının tanısında kullanılan temel bir ölçüttür.

Radyonüklid. Östrojen reseptör görüntü-

lemesinde genel olarak; I-123 ile işaretli östradiol deriveleri kullanılmaktadır (20).

I-123 E2

I-123 MIVE (IIB-meth-17-Alfa)

F-18 (FES)Floro 17 B östradiol.

E2 sintigrafisi, lezyonun reseptör içeriğinin küçülmesini ve tedavi süresince reseptör miktarındaki değişikliklerin izlenmesini sağlamaktadır. Antiöstrojen tedavi tümördeki tutulumu azaltmaktadır (20).

PERFÜZYON AJANLARI İLE YAPILAN MEME SİNTİGRAFİSİ İNCELEMELERİ

TI-201 (Talyum 201 klorür)

TI 99m MIBI metoksizobutil izonitrid

Tc 99m Tetrafosmin

Tc 99m (furifosmin)Q12.

Bunlar temel olarak miyokard perfüzyon ajanı olmalarına rağmen birbirinden farklı hücre tutulum mekanizmaları ile yapılan meme sintigrafisi incelemelerinde habis meme kitlelerinde yüksek oranda tutulum izlenmektedir. Selim tümörlerde tutulum oranı düşüktür.

Mamografi ile karşılaştırmalı serilerde yüksek duyarlılık ve özgüllük oranları bildirilmiştir(1).

Ajan	Duyarlılık(%)	Özgünlük(%)
TI-201	80-96	86-96
Tc 99m MIBI	80-97	60-94
Tc 99m Tetrafosmin	92	91

AJANLARIN FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

TI-201 Klorür analogu monovalan bir katyondur. Tümör dokusunda fazla tutulur. artık (rest) tümör dokusunu nekrozdan ayırır eder.

T 1/2=73 saat enerji=80 keV

TÜMÖR HÜCRELERİN TI-201 TUTULUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Kan akımı
- Doku canlılığı

- Tümör tipi
- Na-K ATP-az gelişim bozukluğu
- Damarsal gelişim bozukluğu
- Artmış hücre membran geçirgenliği

Tc 99m içeren perfüzyon ajanları T 1/2=6 saat, Enerji=140 keV gama kameralar için uygun enerjiye sahip olup yüksek rezolüsyonlu görüntü sağlarlar. Ayrıca daha kısa yarı ömrü radyasyonun olumsuz etkilerini azaltmaktadır.

Tc 99m MIBI (Metoksi izobütil izonitril meme sintigrafisi) Lipofilik, katyonik bir komplekstir. Tümör hücrelerinde normal hücrelere oranla 4 misli yüksek oranda tutulum gösterir(1).

Tutuluş mekanizmaları; Tümörde artmış kan akımı, hücre membran ve mitokondri elektriksel potansiyel farklılıkları, Lipofilitedir (Resim.2).

MEME SİNTİGRAFİSİ UYGULAMASI

20 mCi Tc 99m MIBI nun I.V enjeksiyonunu takiben 10.ncu dakikadan itibaren görüntülemeye başlanır. Yatay pozisyonda iken her iki memenin anterior ve oblik görüntüleri elde edilir. Daha sonra ayakta pozisyonda yan görüntüler alınır. Her bir görüntü için 10 dakikalık sayım görüntülenir. Ön projeksiyonda koltukaltı bölgeleri de incelenir.

Normal görünüm: Fokal tarzda çevre dokuya oranla belirgin derecede artmış tutulum. Habis meme kitlelerinde yüksek oranda artmış odaksal tutulum izlenir.

Selim meme kitlelerinde ise tutulum oranı normal dokuya kıyasla belirgin farklılık göstermez(25).

Tc 99m TETRAFOSMİN SİNTOMAMOGRAFİSİ

Lipofilik, katyonik difosfin bileşiğidir... Hücre içine alımı ve tümör hücresindeki tutulumu MIBI'ye benzer, sarkolemal ve mitokondri membran potansiyellerle ilgilidir.

Yapılan çalışmalar, Tc 99m Tetrafosmin, sintigrafisinin MIBI'ye benzer özellikler gösterdiğini, Mamografinin kuşku kaldığı olgularda, gereksiz biyopsiyi ve/veya operasyonu önleyeceğini göstermiştir. Yerel yinelenmelerin saptanmasında skardan

ayırımında koltukaltı lenf bezi ve uzak metastazların gösterilmesinde güvenilir bir görüntüleme yöntemidir(4,13).

Tc 99 FURİFUSMİN SİNTOMAMOGRAFİSİ

Katyonik ve lipofilik bir koplekstir. Yaygın olarak mitokondrilere tutunur. Meme tümörlerinde kullanımı araştırma aşamasındadır.

TC 99m içeren farmosötikler Talyum 201'e kıyasla görüntülemeye daha yüksek rezolüsyon sağlamaktadır.

Talyum 201'in yarı ömrünün daha uzun olması hastanın aldığı radyasyon dozunu yükseltmektedir. Bu nedenle Tc 99m ile işaretli farmasötikler tercih edilir.

TC 99m MIBI ve tetrafosmin meme sintigrafisi incelemeleri koltukaltı lenf tutulumunu değerlendirmede TL-201'e kıyasla daha duyarlıdır(4).

Tc 99m MDP (Metilen Difosfonat) SİNTOMAMOGRAFİSİ

Tc 99m MDP sintigrafisi incelemesinde kullanılmaktadır. Özellikle meme kanserli hastaların rutin kemik sintigrafisi taramalarında memede aktivite tutulumu saptanmıştır. Bu tutulumların primer tümör, diğer odak ve/veya yinelenme sonucu olduğu görülmüştür.(12).

Meme kanserinde MDP'nin tutuluş mekanizmaları;

Artmış kan akımı, kalsiyum içeriği, dejeneratif dokuda mikrokalsifikasyonlarının varlığı, kollagen depolanması, ele gelen kitlelerde mamaografinin tanı koyamadığı olgular, kuşku mamografili olgular.

MDP Sintimamografisinin duyarlılığı: %92, özgünlüğü ise: %95 olarak bulunmuş olup maliyeti diğer meme sintigrafisi incelemelerine kıyasla ucuzdur. MDP incelemesinde aynı çalışmada hastanın hem meme sintigrafisi , hem de kemik sintigrafisi elde edilebilmektedir(12,13).

MEME SİNTİGRAFİSİ ENDİKASYONLARI

Mamografide kesin tanı ölçütleri varsa meme sintigrafisi gereksizdir.

Ele gelmeyen olguların mamografi incelemelerinin kuşku veya olumsuz sonuçlanması.

Mamografinin selim-habis ayrımını yapamadığı olgularda biyopsi veya sık işlem yerine üçüncü bir seçenek (Resim3,4).

Meme sintigrafisi; olumlu ise biyopsi uygulanabilir.

Meme sintigrafisi olumsuz ise hasta izleme alınır.

İri dens memelerde fibrograndüler yapıdaki memelerde olduğu gibi mamografinin sonuçsuz kaldığı olgularda, meme protezi olan hastalarda (resim 5), biyopsi ve/veya cerrahi , radyoterapi sonrasında yineleme ayırımında ve izlemede, nekrotik yada asellüler dokuda radyofarmosötik tutulma olmaktadır. Evrelendirme amacıyla lenf tutulumunun araştırılmasında (Resim6), uzak metastazların saptanmasında ve tedaviye yanıt değerlendirilmesinde yararlanılabilir.

Kemoterapi, radyoterapi sonrasında yineleme tanısında, bazı tümör olgularında ilaç direncinin saptanması(MDR) ve kemoterapiye yanıtın önceden değerlendirilmesin de de yararlıdır.

ÇOKLU İLAÇ DİRENCİ VE Tc 99m MEME SİNTİGRAFİSİ

Son zamanlarda MDR tarafından kodlanan bir membran transport proteini olan P-glikoprotein(P-gp-170), çoğu lipofilik ve katyonik olan güçlü sitotoksik ajanların hücre dışına pompalanması fonksiyonunu göstermektedir. MIBI ve sonraki araştırmalarda tetrafosmin ve furifosmin'in MDR P-gp-170 tarafından tanınabilen bir kompleks oldukları saptanmıştır. Pgp aktivitesinin yüksek olduğu tümörlerde MIBI tutulması olmamaktadır. Çoklu ilaç direncini azaltan ilaçlar (Verapamil gibi), MIBI tutulumunu artırmaktadır. Lezyonda diğer radyofarmasotikler (Tl-201, Tc 99m MDP) tutulduğu halde MIBI tutulumunun olmayışı veya tutulumun sonradan kaybı ilaç direncinin sonradan geliştiğini göstermektedir(3).

MEME LENFOSİNTİGRAFİSİ VE

İNTRAOPERATİF GAMA PROBLA BEKÇİ (SENTİNEL) DÜĞÜM SAPTANMASI

Meme kanserinin tedavisinde, koltukaltı lenf düğümleri tutulumunun cerrahi diseksiyonla belirlenmesi önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda koltukaltı lenf düğümü ele gelmeyen olgularda %4-7, ele gelen lenf düğümlerinde T1a=%6, T1b=23 olarak saptanmıştır. Gereksiz koltukaltı lenf düğümü diseksiyonu önemli maliyete ve morbiditeye yol açabilmektedir(postop lenf ödem, kolda nöropati). Cerrahi gama prob rehberliğinde uygulamalar işaretli antikorlarla başlamıştır. Günümüzde yaygın olarak Tc 99m ile işaretli kolloidler, insan serum albumin ve MIBI kullanılmaktadır (resim7)

Gama Prob ile Sentinel düğüm saptanmasının sağladığı yararlar; sentinel düğümün yeri herhangi bir insizyon olmadan yüksek doğrulukla saptanabilir. Küçük bir insizyonla kolay bir şekilde çıkarılabilir. Evreleme, gereğinden fazla travma yaratmadan gerçekleştirilebilir. Morbidite azalır. Ele gelmeyen meme kitlerinin ameliyat öncesi veya sırasında saptanabilmesini sağlayarak cerrahi tedaviye yardımcı olmaktadır.

SONUÇ

Ele gelmeyen meme tümörleri, ultrason ve mamografi incelemelerinin yaygınlaşması ile daha sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Meme sintigrafisi incelemeleri yüksek duyarlılıkları ile radyolojik bulguların kesin olmadığı olgularda mamografi ve ultrasona yardımcı bir yöntem olmaktadır. Diğer yöntemlerle beraber özgüllüğü artırmaktadır. Kemoterapiye direnç gelişip gelişmediğini değerlendirmeleri, tedaviye yanıtı göstermeleri, uzak metastazları saptayabilmeleri önemli avantajlardır.

KAYNAKLAR

1- Arbab AS, Koizumi K, Toyama K, Araki T, Uptake of Tc 99m tetraphosmin, Tc 99m MIBI and Tl201 in tumor cell lines J. Nucl. Med 3:1551-1556,1996

2- Baje M, Infear C, Palmer J. Dynamic In III pentedreotide scintigraphy in breast cancer. *J. Nucl. Med.* 37 (4): 622-626; 1996.

3- Correnti M, Cavazza RE, Herrera O, Expression of multidrug-resistance (MDR) gene in breast cancer. *J. Chemother* 7;449-451, 1995.

4-Dejong M, Bernard BF, Comparison of uptake of Tc 99 MIBI, Tc 99m tetrofosmin and Tc 99m Q-12 into human breast cancer cell lines. *Eur J. Nucl. Med.* 23:1361-1366,1996.

5- E.J. Sondik, L.G. Kessler, LAG Ries, eds. *Cancer Statistics Review: 1973-1986*, Bethesda, MB: National Cancer Institute NII Publ. No.89-2789, 1989, Pp 11.20-11.22.

6- Eklund GW, Busby RC, Miller SH, et al. Improved imaging of the augmented breast. *ASR* 151: 469, 1988.

7- Goldenberg DM, Larson SM, Radioimmunodetection in cancer identification. *J. Nucl. Med.* 33: 803-814, 1992.

8- JH Yin, P Barton, B Weber. Mammographically detected breast cancer. *Ann. Surg.* 223: 688-700, 1956.

9- Kelly JD, Forster AM, Hiley B, et al. Tc 99m tetrofosmin as a new radiopharmaceutical for myocardial perfusion imaging. *J. Nucl. Med.* 34: 222-227, 1993.

10- Kenedy DE, Pavlik EJ, Nelsank et al. Images of estrogen- receptor- positive breast tumors produced by estradiol labeled with I-123 *Arch. Surg.* 128: 1373-1381, 1953.

11- Lamki LM, Kasi LP, Hagnic TP. Radioimmunosintigraphy of cancer. *Cancer Bull* 40: 143- 1150, 1988.

12- Maffioli L, Seregni E, Chiti A, et al. Radiopharmaceuticals for breast cancer imaging. *Tumor*; 1997; 83: 512-514.

13- Mansi L, Rambaldi PF. Scintimammography with Tc 99m tetrofosmin in the diagnosis of breast cancer and lymph node metastases. *Eur. J. Nucl. Med.* 23: 932- 939, 1996.

14- Mettlin CJ, Smart CR. The canadian national breast screening study. *Cancer* 72: 1461- 1465, 1993.

15- Nabi HA, Rosner D. Immunoscintigraphy of breast cancers with I- 123 HmFGI and Tc 99m anti-CEA monoclonal antibodies: initial clinical results and literature review. *Tumor Targeting* 1: 223-231, 1995.

16- Palmede H, Bender H, Laprasion of F18- FD6 positron emission tomography and Tc 99m MIBI scintimammography in the detection of breast tumors. *Eur J. Nucl. Med.* 24: 1138- 1145, 1997.

17- Palmode H, Grunveld F, Bender H, et al. Scintimammography. With Tc 99 MIBI, comparison with mammography and MR imaging. *Eur J. Nucl. Med.* 23; 940- 946, 1996.

18- Piccolo S, Lastoria S, Muto P, Salvatore M. Tc 99m- MDP scintimammography to image primary breast cancer. *J. Nucl. Med.* 1995; 36: 718- 724.

19- Reubi Jc, Waser B, Somastatin receptors in malignant tissues. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 37: 1073- 1077, 1990.

20- Fijks LJM, Noorduyn LA, Boer GJ. Imaging of primary breast cancer with the estrogen receptors specific radioligand EANM. *Eur J. Nucl. Med.* 23: 1096, 1996.

21- Rosmer D, Nabi H, Ortman J et al. Diagnosis of breast carcinoma with radiolabeled monoclonal antibodies (MoAbs) to carcinoembryonic antigen (CEA) and (HMFG). *Cancer Investigation* 13(6): 573-582, 1995.

22- Tiling R, Sommer H. Comparison Tc 99m MIBI scintimammography with contrastenhanced MRI for diagnosis of breast lesions. *J. Nucl. Med.* 38: 58- 62, 1997.

23- Tonami N, Hisda K, Clinical experience of tumor imaging with Tl201 Chlorid. *Clin. Nucl. Med.* 2: 75- 81, 1977.

24- Tse NY, Nok CK. The application of positron emission tomographic imaging with FDG to the evaluation of breast disease. *Am. Surg.* 216: 27- 34, 1992.

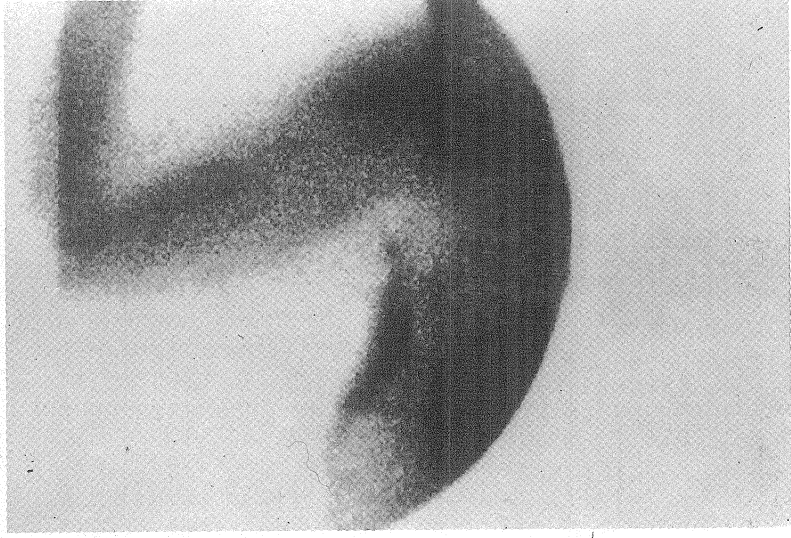
25- Villanueva- Meyer, Leonard MH. Mammoscintigraphy with Tc 99m- MIBI in suspected breast cancer. *J. Nucl. Med.* 7; 926- 930, 1996.

26- Waxran Ad, Ramanna L, Brachman MB, et al. Thallium scintigraphy in primary carcinoma of the breast evaluation of primary and axillary metastasis. *J. Nucl. Med.* 30: 844, 1989.

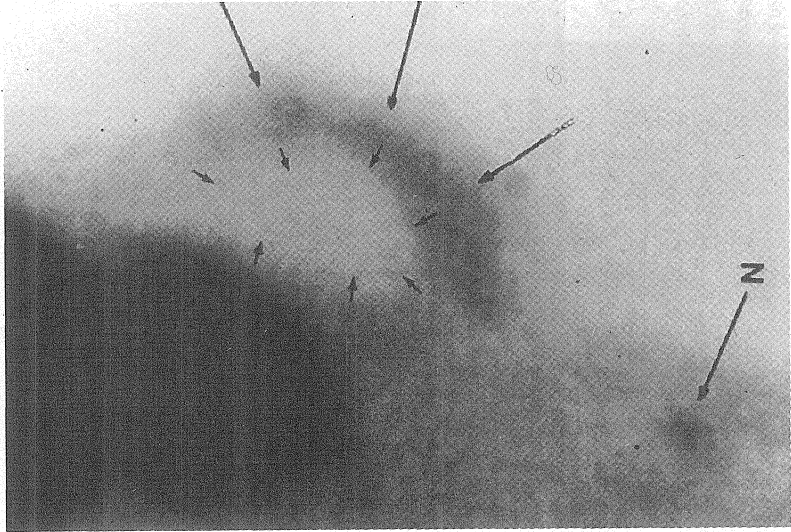
EDİTÖRÜN NOTU

Konuya ilişkin yerli literatür araştırmacıların ilgisini sunulur.

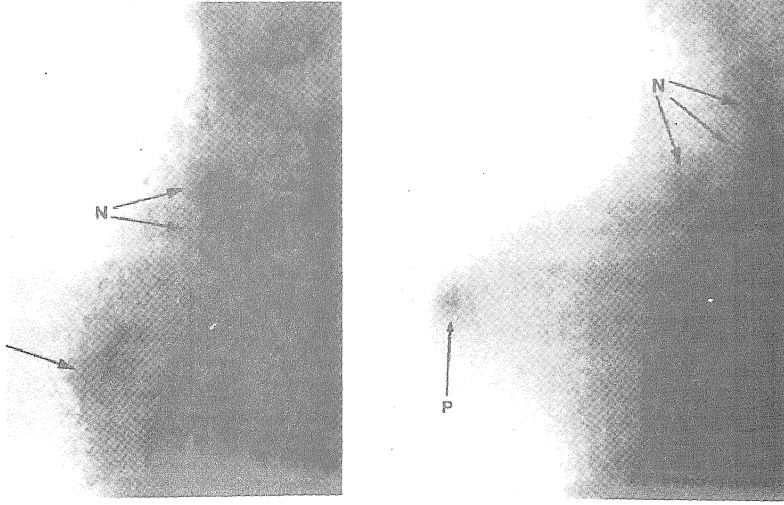
1. Ünlü M, Ercan MT, Alanyalı H. etal. Internal mammary lymphoscintigraphy with SPECT after US-guided injection of Tc-99 Dextran *Nucl Med* 1990;29:35-9
2. Aktolun C, Bayhan H, Kır M. Clinical experience with Tc-99m MIBI imaging. Comparison with Tl-201. *Clin Nucl Med* 1992;17:17
3. Burak Z, Argon M, Memiş A. etal. Evaluation of palpable breast masses with Tc.99m MIBI. *Nucl Med Commun* 1994;15:601
4. Vural G, Atasever T, Ünlü M. ve ark. Bölgesel lenf tutulumunda Tl-201 ve Tc-99m nanokaleid lenfosintigrafisinin rolü. *Acta Oncol Turc* 1996;29:79
5. Yurdakul G, Kibar M, Alparlan A, Boğa H. Tc-99m Sestamibi imaging of breast masses. *Ann Med Sci (Çukurova)* 1997; 6:33
6. Gökçova N. Meme görüntülemesinde sintomamografinin rolü. *Türkiye Klin Radyol* 1997; 1:62
7. Adalet I. Meme kanseri görünümünde nükleer tıp. *Türk Radyol Derg.* 1998; 33:120.



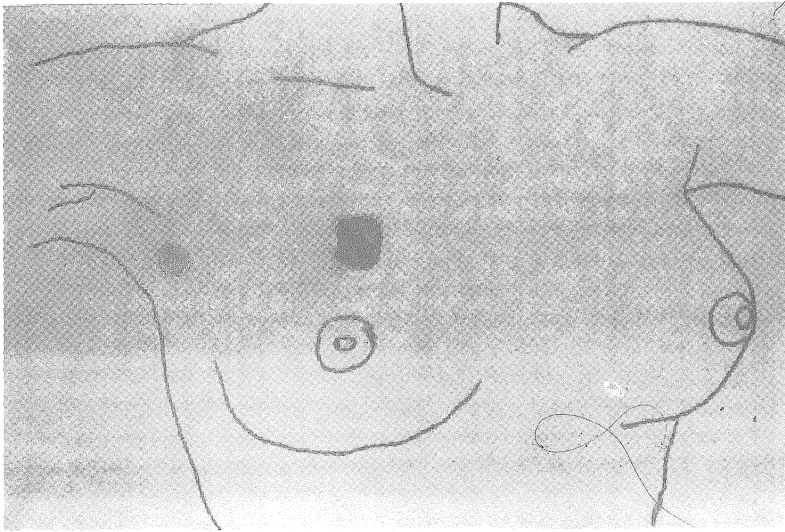
Resim 4
Mastektomi yerinde patolojik MIBI tutulumu I. Yerel yineleme.



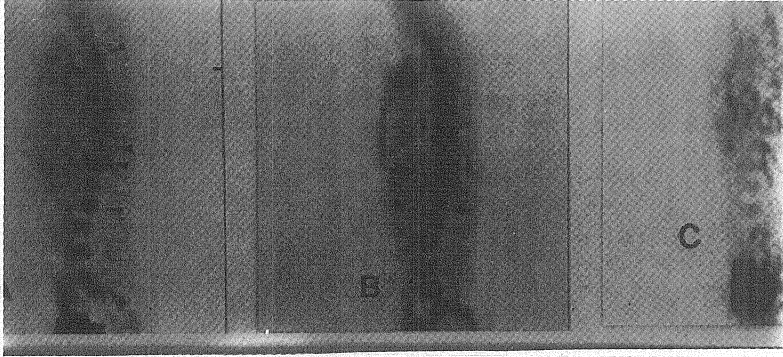
Resim 5
Meme protezli (küçük oklarla işaretli) bir hastada patolojik MIBI tutulumu
(Büyük oklarla işaretli) = Meme kanseri yinelemesi + ve koltukaltı lenf düğümü tutumu.



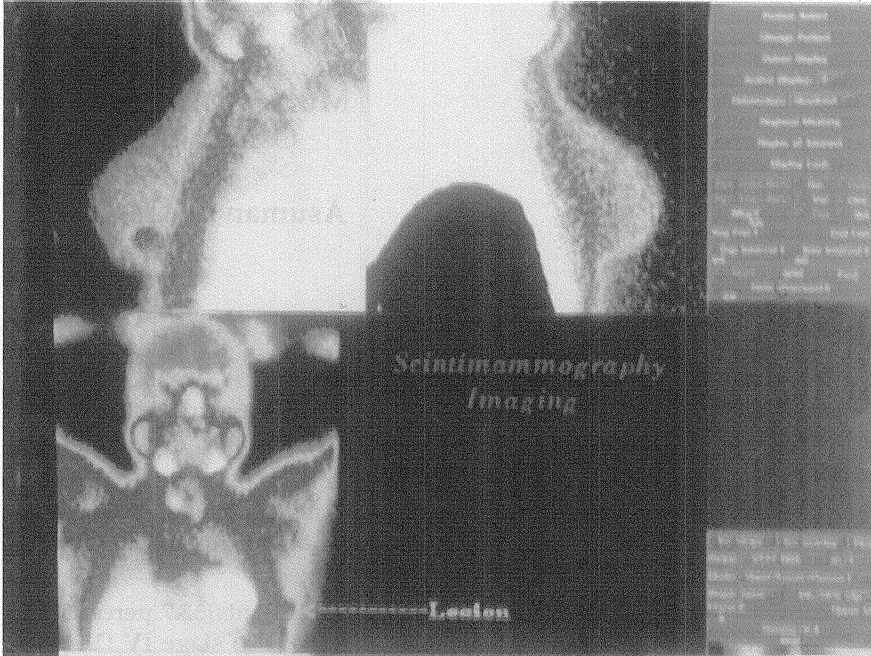
Resim 6
2 olguda meme tümörü ve koltukaltı lenf düğüm tutulumu. MIBI Sintomamo grafi incelemesi.



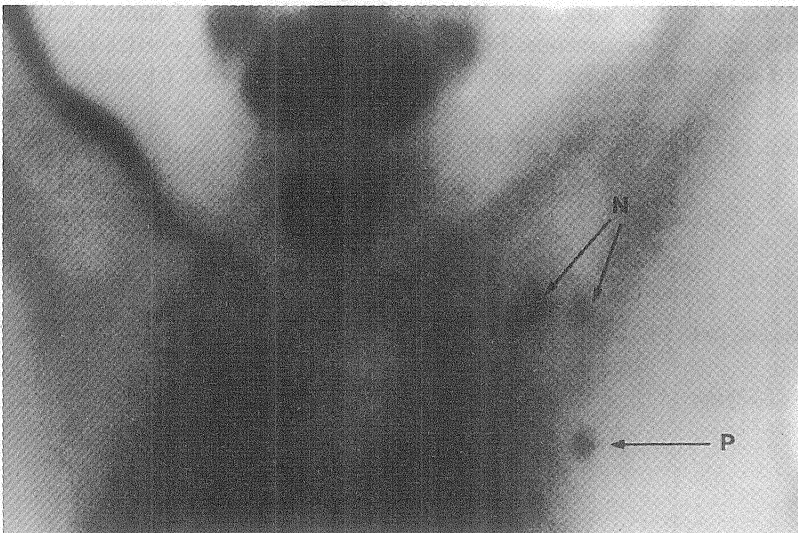
Resim 7
Meme tümörü ve koltukaltında Sentinel düğüm.



Resim 1
Sistemik yayılımı 2 kemik olan meme kanseri olgusunda F18 -FDG- PED incelenmesi ile tedavi takibi
A- tedavi öncesi
B- tedavi başlangıcından 7 gün sonra
C- Kemoterapinin tamamlanmasından 3 ay sonra tüm retestatik odakların kaybolması.



Resim 2
Tc 99m MIBI Sintomamografi Solmeme alt dış kadronda patolojik tutulma, tümör ilk uyumlu..



Resim 3
Sol meme ve koltuk altında habis patoloji tutulma.