

Original Article

치밀형 유방에서 유방특이감마영상검사의 유용성 평가

서울아산병원
정은미 · 김호성

A Study on Comparative Analysis of Mammography and Tc-99m MIBI Scintimammography for Dense Breast

Eun Mi Jeong, Ho Seong Kim

Department of Nuclear Medicine, Seoul Asan Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: This study was to evaluate usefulness of ^{99m}Tc -MIBI scintimammography for dense breast by comparing concordance in test results between Tc-99m MIBI scintimammography and mammography whose effect was proved the most as an imaging tool depending on breast density and at the same time by examining limitation on evaluation depending on density of breast tissue. **[Materials and Methods]** In the period from December 2010 to July 2011, this study targeted 150 patients who took both of ^{99m}Tc -MIBI scintimammography and mammography conducted by using breast gamma camera in this hospital. Breast density was classified to the four levels of pattern 1~4 based on the results of mammography. ^{99m}Tc -MIBI scintimammography was conducted with the LCC, the RCC, the LMLO, and the RML one minute after intravenous injection of ^{99m}Tc -MIBI 7400 MBq (20 mCi) while analysis was made for concordance in test results of ^{99m}Tc -MIBI scintimammography and mammography. **[Results]** Among the 150 patients, pattern 1 was found in 3 patients, pattern 2 in 44 patients, pattern 3 in 61 patients, and pattern 4 in 37 patients. There were 5 patients who showed the case where it was impossible to determine density of breast tissue due to foreign body inserted to breast. The concordance ratio of the results between ^{99m}Tc -MIBI scintimammography and mammography was 95.5% for pattern 2, 95.1% for pattern 3 and 94.6% for pattern 4. This demonstrated that the concordance rate decreased according to the increase in breast density. **[Conclusion]** When there was limitation on evaluation of breast specific gamma imaging test results due to increased intake in breast tissue or surgical site, the concordance rate was 6.8% for pattern 2, 16.3% for pattern 3 and 18.9% for pattern 4. This demonstrated that the degree of limitation on evaluation of breast specific gamma imaging test results increased according to the increase in breast density. (**Korean J Nucl Med Technol 2012;16(1):76-79**)

Key Words : ^{99m}Tc -MIBI scintimammography, dense breast, and mammography

서 론

한국여성은 서양여성에 비해 유방암의 발병이 비교적 낮은 편이지만 서구화된 식생활과 비만환자의 증가 및 출산율 및 수유의 감소 등으로 인하여 유방암이 점차 늘어나고 있다. 우리나라의 유방암의 발생빈도가 매년 증가하다 2002년 이

후로 여성암 중 1위를 차지 하고 있다. 유방암 수술환자를 대상으로 한 한국 유방암 학회의 2005년도 보고서에 따르면 유방암수술환자의 5년 생존률은 0, 1기는 99%, 2기는 89% 이나, 3기와 4기는 각각 59%, 28%로 현저히 떨어지는 것을 볼 수 있었다.¹⁾ 따라서 유방암의 치료성적 및 생존율을 향상 시키기 위해서는 유방암의 조기 발견과 정확한 진단이 매우 중요하다. 일반적으로 유방암의 진단 방법에는 유방 자가검진 방법(Breast self Examination), 의사에 의한 유방의 정기적 진찰 방법(Clinical Breast Examination), 영상의학적검진법이 있다. 이 중 일반적인 영상의학적 진단 방법에는 유방촬영술(mammography), 유방초음파술(Breast Sonography), 유방자기공명영상검사가 있으며, 이 세가지 검사를 모두 이용하여

• Received: March 8, 2012, Accepted: April 6, 2012.
• Corresponding author : Kim Ho Sung
Department of Nuclear Medicine, Asan Medical Center,
388-1 Pungnap-2dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea
Tel: +82-2-3010-4562, Fax: +82-2-3010-4588
E-mail: amcpet@gmail.com

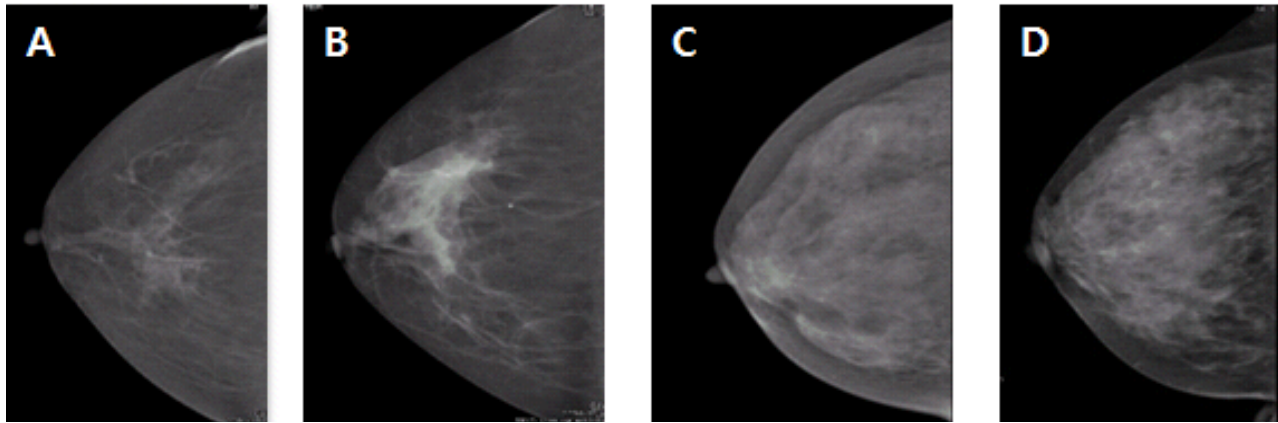


Fig. 1. This picture show the classification of dense breast. Picture A is Fatty(<25%), Picture B is Fibroglandular (25-50%), Picture C is Heterogeneously dense (51-75%) and Picture D is Extremely dense (>75%)

검사하는 경우 유방의 병소를 발견하는 민감도가 96%까지 보고된 바 있다.²⁾ 그러나 한국 여성은 서양 여성에 비해 유방암 발생 연령대가 약 10년 정도 낮으며, 서양 여성에 비해 유방의 밀도가 높다. 이런 치밀형 유방의 경우 유방암 진단의 영상의학적 도구로서 효과가 가장 증명된 유방촬영술의 민감도를 낮게 하여 추가적으로 검사가 필요한 경우가 많다.³⁾ 실질양상과 민감도를 비교한 연구에서 50세 이상의 지방형 유방에서 98.4%에 이르던 민감도가, 치밀형 유방에서는 83.7%로 떨어지는 것을 볼 수 있었고, 특히 고위험군의 치밀형 유방여성에서는 민감도가 68.8%로 현저히 낮아져 보조검사의 필요성이 강조 되고 있다^{4,5)} 이러한 보조검사로서는 유방초음파검사와 자기공명영상검사를 들 수 있으나, 유방초음파검사는 미세석회화를 발견하기 어렵고, 치밀형 유방을 가진 여성에서는 추가적인 초음파 검사로 인한 암의 발견은 매우 미미하였다.⁵⁾ 또한 자기공명 검사는 가격이 매우 비싸고 위양성으로 인한 불필요한 생검이나 수술을 시행하게 될 위험성이 있다.^{6,7)} 최근 ^{99m}Tc-MIBI 와 고해상도 감마카메라를 이용한 유방특이감마영상검사가 임상에 도입되었다. 이는 유방 병소에 대해 해부학적으로 접근하였다기 보다는 생리학적으로 접근한 방법이며, 암세포가 정상세포보다 혈관 분포상태와 미토콘드리아 활성도가 증가되어 있고 이로 인해 많은 양의 방사성추적자를 섭취하는 원리를 이용한다. 현재까지 유방특이감마영상검사의 민감도는 89~96%, 특이도는 60~71%로 알려져 있으며 유방암 진단에 있어서 기존 영상학적 검사를 보조하는 영상검사 방법으로 유용한 것으로 보고되고 있다.⁸⁾ 이에 본 연구에서는 유방촬영술의 결과를 토대로 유방의 치밀 정도를 유선조직과 지방조직의 분포상태에 따라 분류하였으며, 이 분류 따른 유방특이감마영상검사와 유방촬영술의 결과의 일치도를 조사함과 동시에 유방조

Table 1. Clinical characteristics of the patents

Variable	Results (%)
Age (yr)	51.12 ± 6.0
Sex	
Male	0 (0%)
Female	150 (100%)
Laterality	
Right	66 (44%)
Left	73 (48.7%)
Bilateral	11 (29.3%)
Dense Density Classification	
Pattern 1	3 (2%)
Pattern 2	44 (29.3%)
Pattern 3	61 (40.7%)
Pattern 4	37 (24.7%)
Other	5 (3.3%)

직의 치밀 정도에 따른 유방특이감마영상검사의 유용성을 평가하였다.

대상 및 방법

2010년 12월부터 2011년 7월까지 유방암을 진단 받은 150명의 환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 모든 환자는 유방촬영술과 유방특이감마영상검사를 모두 시행하였다. 유방촬영술(GE stenography DS, Essential, France)은 양측 유방의 상하 방향, 내외 사 방향영상을 얻었고, 이 결과를 토대로 유선조직과 지방조직의 분포상태에 따라 Pattern 1~4단계로 분류하였다(Fig.1).

대부분 지방인 경우를 Pattern 1, 섬유선조직이 흩어져 있는 경우를 Pattern 2, 치밀도가 균일하지 않은 경우를 Pattern 3, 치밀도가 매우 높은 경우를 Pattern 4로 정의 하였다. 유방

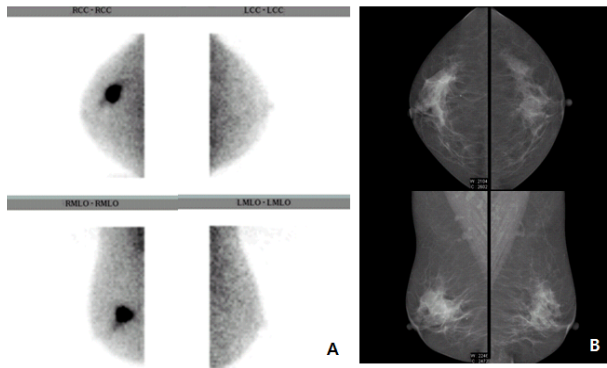


Fig. 2. This picture show the Pattern 2. Picture A is BSGI and picture B is Mammography.

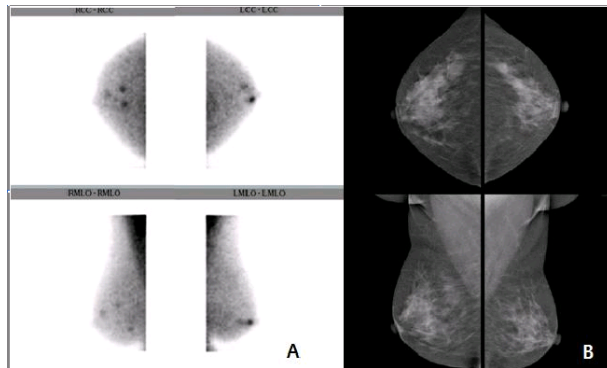


Fig. 3. This picture show the Pattern 3. Picture A is BSGI and picture B is Mammography.

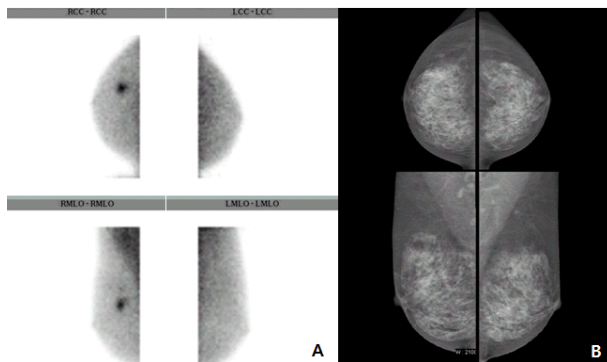


Fig. 4. This picture show the Pattern 4. Picture A is BSGI and picture B is Mammography

특이감마영상검사는 월경 후 3~12일경, 폐경 한 여성을 대상으로 시행하였다. 유방암 병소의 반대측 팔, 양쪽을 모두 수술한 경우에는 발에 주사선을 확보한 후에 ^{99m}Tc -MIBI 7400 MBq (20 mCi) (Dong-a Phramanceurical, Seoul, Korea)를 주입하였으며, 10분 이내 고해상도 감마카메라(Dilon 6800; Dilon Technologies Inc., Newport News, USA)을 이용하여 우측 상하방향, 우측 내외 사 방향, 좌측 상하방향, 좌측 내외

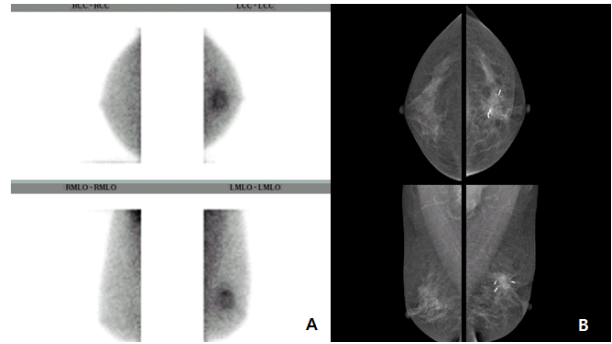


Fig. 5. This picture show the minimally increased uptake in post-operative change. Picture A is BSGI and picture B is Mammography.

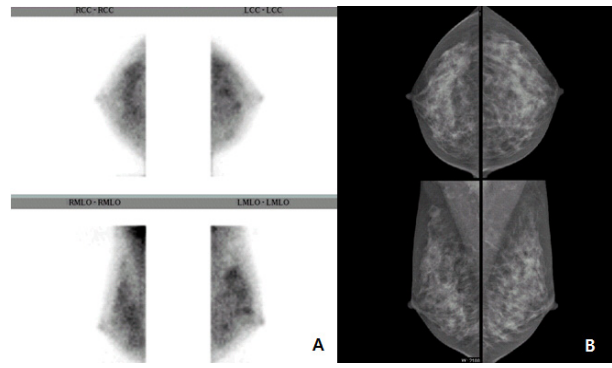


Fig. 6. This picture show the heterogeneously increased uptake. Picture A is BSGI and picture B is Mammography.

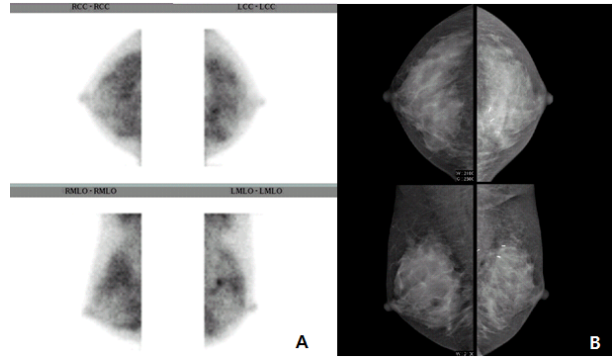


Fig. 7. This picture show the Pattern 4. Picture A is BSGI and picture B is Mammography

사 방향 촬영의 순서로 영상을 얻었고 각 영상당 5~10분 정도의 시간이 소요 되었다. 유방촬영술과 유방특이감마영상검사의 판독 결과를 토대로 결과를 분석하였다.

결 과

150명의 여성 환자(평균, 51.12 ± 6.0 세; 범위, 38-83세) 중

우측 유방암이 66명(44%), 좌측 유방암이 73명(48.7%), 양측성 유방암이 11명(7.3%)이었다. 유방촬영술의 결과 유방의 치밀한 정도는 Pattern 1은 3명(2%) Pattern 2는 44명(29.3%) Pattern 3은 61명(40.7%) Pattern 4는 37명(24.7%)이었으며 이물질 삽입으로 인해 유방 조직의 치밀 정도를 구분 불가능한 사람이 5명(3.3%)이었다.

유방특이감마영상검사의 결과가 유방촬영술의 결과와 일치하는 정도는 Pattern 2는 95.5%, Pattern 3은 95.1%, Pattern 4는 94.6%로 유방의 치밀도가 증가할수록 일치도가 낮아지는 것을 확인할 수 있었다.

유방특이감마영상검사의 결과가 유방조직에 섭취율 증가나 수술부위의 섭취율 증가 등으로 인하여 평가에 제한이 있는 경우는 Pattern 2은 44명 중 3명(6.8%) (Fig. 2.), Pattern 3은 61명 중 10명(16.3%) (Fig. 3.), Pattern 4는 37명 중 7명(18.9%) (Fig. 4.), 으로 유방의 치밀도가 증가할수록 유방특이감마영상검사의 평가의 제한 정도가 높아짐을 볼 수 있었다.

고찰 및 결론

본 연구에서 유방의 악성 병소에 대해 유방암의 영상의학적 진단도구로서 효가가 증명된 검사법인 유방촬영술과 유방특이감마영상검사의 일치율은 95.0%로 높은 수치를 보였다. 하지만, 유방조직의 치밀한 정도가 높아질수록 유방조직의 섭취율 증가나 수술부위의 섭취율 증가 등으로 인하여 평가에 제한이 있는 경우가 점점 증가하는 양상을 확인할 수 있었으며, 유방촬영술과의 일치도 또한 유방 조직이 치밀할수록 감소하는 양상을 볼 수 있었다. 이런 결과를 통해 지방형 유방에 비하여 고등도 치밀형 유방에 대하여 기존의 상검사 방법에 더하여 유방특이감마영상검사의 추가적 진단 가치는 없는 것으로 보인다. 그러나 실질양상과 민감도를 비교한 연구에서 지방형 유방에서 98.4%에 이르던 민감도가, 치밀형 유방에서는 83.7%로 떨어지는 것을 볼 수 있었고, 특히 고위험군의 치밀형 유방여성에서는 민감도가 68.8%로 현저히 낮아져^{4,5)} 명확한 진단을 위해 조직학적 생검이 필수적인

것을 고려할 때, 생검전유방특이 감마영상검사를 시행한다면 불필요한 생검을 줄이고 치밀형 유방에서의 병변의 민감도를 높일 수 있을 것으로 기대된다. 이에 더하여 현재 유방특이감마영상검사는 유방암 확진 후에만 보험이 적용되는데, 치밀형 유방을 가진 여성의 유방암 선별검사로의 보험 확대 적용에 대한 논의가 필요 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Lee SJ. 2006~2008 Breast cancer facts & figures. Korean Breast Cancer Society; 2008.
2. Teifke A, Hlawatsch A, Veier T, Werner Vomweg T, Schadmand S, Schmidt M, et al. Undetected malignancy of the Breast: dynamic contrast-enhanced MR imaging at 1.0 T. *Radiology* 2002;224:881-8.
3. Chung SY, Han BK. Breast diagnostic imaging. Seoul: Ilchokak, 2006.
4. Kerlikowske K, Grady D, Braclay J, Sickles EA, Ernster V. Likelihood ratios for modern screening mammography. Risk of Breast cancer based on age and mammographic interpretation. *JAMA* 1996;276:39-43.
5. Suk jinn am. Screening and diagnosis for breast cancer. *J Korean Med Assoc* 2009;52:946-951.
6. Potterton AJ, Peakman DJ, Young JR, Ultrasound demonstration of small breast cancer detected by mammographic screening. *ClinRadiol* 1994;49:808-13.
7. Kolb TM, Lichy J, Newhouwe 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 patient evaluations. *Radiology* 2002;225:165-75.
8. Sung Mo Hur, Sung Hoon Kim, Se Kyung Lee, et al. The Preoperative Role of Breast-specific Gamma Imaging for the Breast Cancer Patients: In Comparison with Conventional Imaging Modality. *Journal of Breast Cancer* 2010;13(2):198-205.
9. Berm RF, Rapelyea JA, Zisman G, Mohtashemi K, Raub J, Teal CB, et al. Occult Breast cancer ; scintimammography with high-resolution breast -specific gamma camera in women at high risk for breast cancer. *Radiology* 2005;237:274-80 .
10. Maublant J, de Latour M, Mestas D, Clemenson A, Charrier S, Feillel V, et al. Technetium-99m-sestamibi uptake in breast tumor and associated lymph nodes. *J Nucl Med* 1996;37:922-5.