

간질 주입 유방확대술로 인한 이물육아종이 형성된 유방의 평가: 유방 자기공명영상의 유용성

김민영¹ · 이승로² · 김학희¹ · 김선미³ · 신희정¹ · 박정미⁴

¹울산의대 서울아산병원 방사선과, 방사선의학연구소

²한양대학교 의과대학 진단방사선과학 교실,

³서울대학교 분당병원 진단방사선과,

⁴Department of Radiology, Iowa University, U.S.A.

목적: 유방의 간질에 이물질을 주입하여 확대술을 시행한 경우 이물질과 이에 의한 육아종 형성으로 인하여 기존의 유방촬영술이나 초음파 검사로는 평가하기 힘들다. 따라서 무증상여성에서 유방암 선별검사나 증상이 있는 여성에서 유방암의 진단이 불가능하다. 본 연구는 간질 주입 유방확대술을 시행 받은 여성에서 이물육아종의 평가, 무증상 유방암의 발견 그리고 육아종과 유방암을 감별 진단함에 있어 유방 자기공명영상검사의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 1997년 1월부터 2006년 2월까지 서울아산병원에서 유방에 대한 자기공명영상을 시행 받은 여성 중 유방 간질에 실리콘이나 파라핀 등의 주입에 의한 유방확대성형술을 받은 61명의 여성에서 시행한 67건의 자기공명영상을 대상으로 하였다. 이 중 56건은 자기공명영상을 시행하기 전에 유방촬영술이나 초음파 검사를 시행 받았으나 유방 실질을 평가하는데 큰 제한이 있었다. 유방 자기공명영상 기법은 지방 억제제를 시행하거나 시행하지 않은 축상 T1 강조영상과 T2 강조영상, 그리고 역동적 조영증강 T1 강조영상을 포함하였고 조영증강 병소가 발견된 경우에는 조영증강 곡선을 같이 시행하여 분석하였다.

결과: 간질 주입 이물육아종은 T1 강조영상에서는 낮은 신호강도를, T2 강조영상에서는 다양한 신호강도를 보였고 조영증강은 없었다. 이들 중 13명의 환자에서 이상 조영증강 병소가 발견되었다. 이 중 10명은 지연기에서 원심성의 조영증강을 보이거나 조영증강이 되지 않았으며 추적검사가 가능했던 4명은 이후 시행한 영상검사에서 변화가 없거나 조직학적으로 양성으로 확진되었다. 악성으로 의심되었던 병변은 3명에서 발견되었고 강한 조기 조영증강을 보였다. 이들 중 2명은 유방절제술 후 침윤성 관상피세포암으로 확진되었고 나머지 1명은 추적관찰에 실패하였다.

결론: 유방 자기공명영상은 간질 주입 이물육아종의 배경에서 유방 실질을 평가하는데 유방촬영술이나 초음파보다 우수하며 특히 조영증강 후 역동적 영상에서 주변의 육아종에서 악성 병변을 발견하는데 성공적이었다.

Index words: Breast, MR

Breast, interstitial injection granuloma

Breast, malignancy

통신저자 : 김학희

(138 - 376) 서울시 송파구 풍납2동 388 - 1, 울산의대 서울아산병원 방사선과, 방사선의학연구소

Tel. (02) 3010 - 4390, Fax. (02) 476 - 0090, E - mail: hhkim@amc.seoul.kr

서 론

유방 실질에 직접 액체 파라핀이나 실리콘을 주입하는 유방확대성형술은 20세기 초반에 전 세계적으로 널리 이용되었던 방법이지만, 시간이 지나면서 많은 부작용이 발생하여 현재는 거의 시행되지 않는다 (1, 2). 그러나 한국을 비롯한 극동 아시아에서 1970년대까지도 불법적으로 파라핀이나 실리콘 주입 확대성형술을 시행 받은 여성들이 많다. 이러한 여성들에서 유방 실질 조직의 평가는 주입된 이물질들 때문에 유방촬영술이나 초음파검사만으로는 힘들다 (1, 3). 지금까지 이러한 유방의 간질 주입 이물육아종에 대한 유방촬영술, 초음파검사 또는 자기공명영상에 대한 보고 들이 있으나 대부분은 주로 이물육아종의 영상소견의 기술인 경우가 많았고 (1, 3-7), 이물육아종이 있는 유방에서 발생한 악성 병변의 평가에 대한 보고는 대부분 증례 보고였으며, 연구 대상도 20명 이하였다 (2, 8).

따라서 본 저자는 지금까지의 보고 중 가장 많은 수의 유방의 간질 주입 이물육아종에 대한 자기공명영상을 대상으로 분석하였고, 유방 실질 내에 이물질, 특히 파라핀이나 실리콘 등을 주입 받은 환자들에서 간질 주입 이물육아종의 평가 및 동반된 이상소견, 그리고 육아종과 악성 병변을 감별하는 능력에서 자기공명영상의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1997년 1월부터 2006년 2월까지 서울아산병원을 내원한 환자 중 과거에 간질 주입 유방확대성형술을 시행 받은 적이 있고 유방 자기공명영상을 시행 받은 61명 여성들을 대상으로 하였고 이들 중 6명은 2회의 유방 자기공명영상을 시행하여 총 67례의 자기공명영상을 분석하였다. 환자들이 검사를 시행할 당시의 나이는 평균 51세 (42세 - 60세) 였다.

환자들의 임상 병력은 의무기록을 통해서 주소(chief

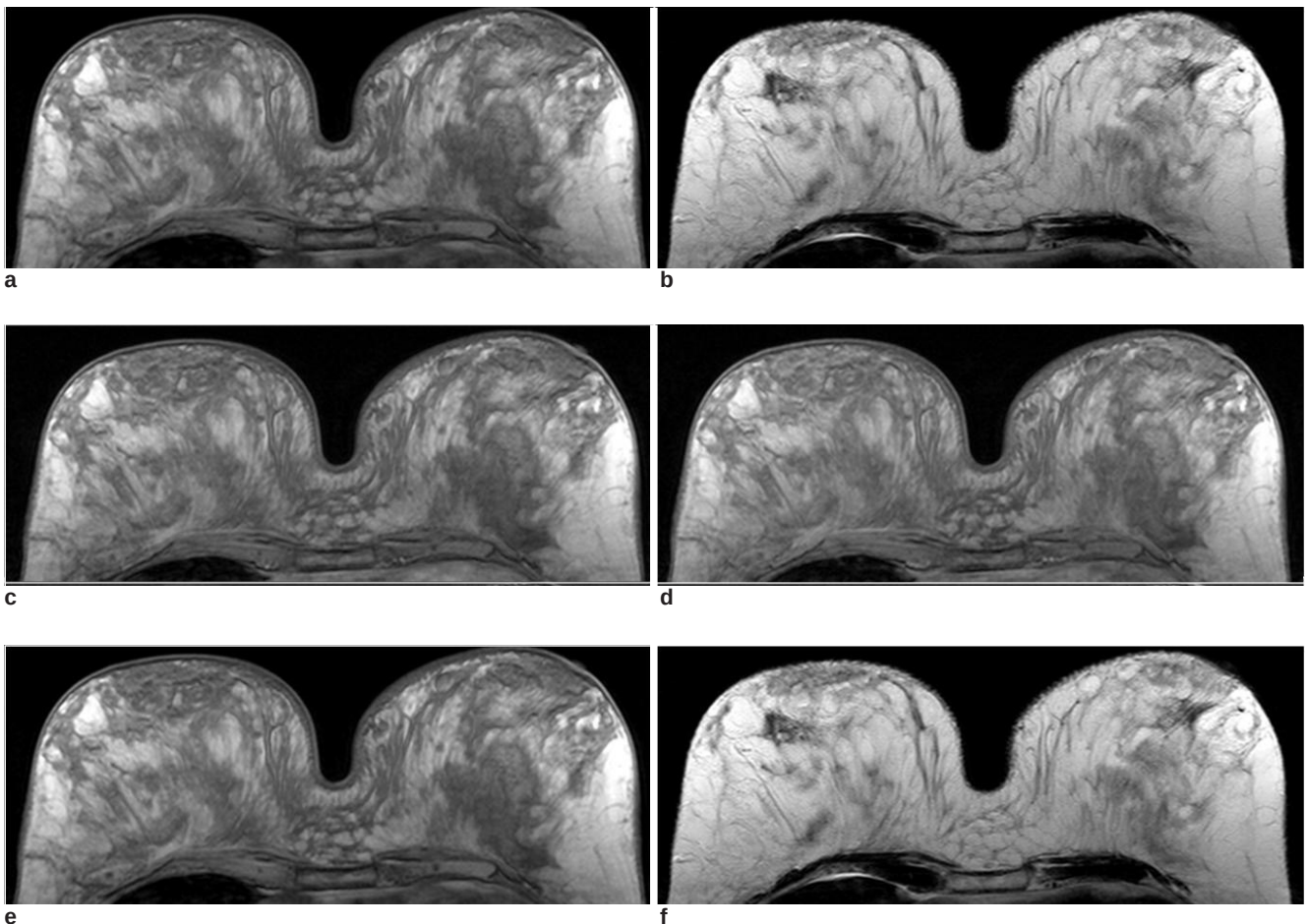


Fig. 1-1. Axial T1WI (a) and T2WI (b) of bilateral breasts show multiple nodules with variable signal intensities. Dynamic T1 weighted images at 2-min delay (c) and 6-min delay (d) accompanied by subtraction images at 2-min delay (e) and 6-min delay (f) show multiple well-defined nodules without evidence of contrast enhancement.

complaint), 간질 주입 유방확대성형술의 시기, 그리고 주입한 물질에 대해서 조사하였으며 이전에 시행한 유방 영상검사가 있는 경우 시행한 검사의 종류와 소견을 같이 조사하였다.

유방 자기공명영상은 Siemens사의 1.5T의 Avanto 또는 Magnetom Vision(Siemens medical systems, Erlangen, Germany)을 사용하여 환자가 엎드린 상태에서 양측유방코일(double breast coil)을 이용하여 시행하였다. 조영증강 전에 터보스핀에코를 이용한 축상 T2 강조 영상을 얻었고 경사에코기법(gradient echo sequence)을 사용한 3D FLASH T1강조영상을 얻었으며 가능한 경우 지방억제를 시행하였다. T1 강조 영상은 기본적으로 축상 영상을 시행하였고, 시상 영상을 얻기도 하였다. 모든 영상은 gap 없이 1.5 - 2mm 두께로 얻었다.

조영제는 gadopentetate dimeglumine (Magnevist; Schering, Berlin, Germany)을 환자의 체중 Kg당 0.15mmol의 용량으로 주입한 후 매 분마다 6분까지 역동적 조영증강 T1 강조 영상을 반복 시행하였고, 조영증강 후 영상에서 조영증강 전 영상을 뺀 감산 영상을 같이 얻었다. 조영증강 병소가 있는 경우에는 시간-신호강도 곡선을 같이 시행하였다.

조영증강 병소가 있거나 의심되는 경우는 병변의 신호강도, 모양, 주변 실질이나 이물육아종과의 관련된 소견을 기술하였고 조영증강을 보인 경우 각각의 특징을 기술하였다.

자기공명영상 후 조직 검사나 추적 영상검사가 시행되

었는지 조사하여 최종적인 결과를 기술하였다.

결 과

간질 주입 이물육아종은 매우 다양한 신호강도를 보였고 동일 환자의 경우에도 육아종간의 신호강도가 다양하게 나타났다 (Figure 1-1, a to d). 가장 흔한 신호강도는 T1 강조영상에서는 낮은 신호강도를 T2 강조영상에서는 높은 신호강도를 보이는 경우로 총 31명의 환자(51%)에서 보였다 (Figure 2, a to d). 그러나 T1 강조영상이 낮은 신호강도를 보이지 않으면서 T2 강조영상이 중증도나 높은 신호강도를 보인 경우도 22명(36%)이었다. 두 명(3%)의 환자에서는 T1 및 T2 강조영상 모두에서 낮은 신호강도를 보였으며 또 다른 2명(3%)의 경우에는 T1 및 T2 강조영상에서 모두 높은 신호강도를 보였다. 조영증강 영상을 시행했을 때 육아종 자체의 조영증강은 없었다 (Figure 1-1, e and f, Figure 2, e and f).

자기공명영상을 시행 당시 임상증상은 다양했지만 24명(39%)의 환자에서는 증상이 없이 정기검진에서 시행된 유방촬영술이나 초음파에서 유방실질의 평가가 어려웠던 경우였다. 가장 흔한 증상은 촉진성 종괴로서 통증을 동반한 경우가 9명(15%), 동반하지 않은 경우가 7명(11%)이었고 촉진성 종괴를 동반하지 않은 통증이나 유방불편감이 8명(13%)이었다. 유두분비물은 1명의 혈액성 분비물을 포함해서 3명(5%)에서, 전반적인 유방종창은 1명에서, 겨드랑 종괴는 3명(5%)에서, 어깨 통증은

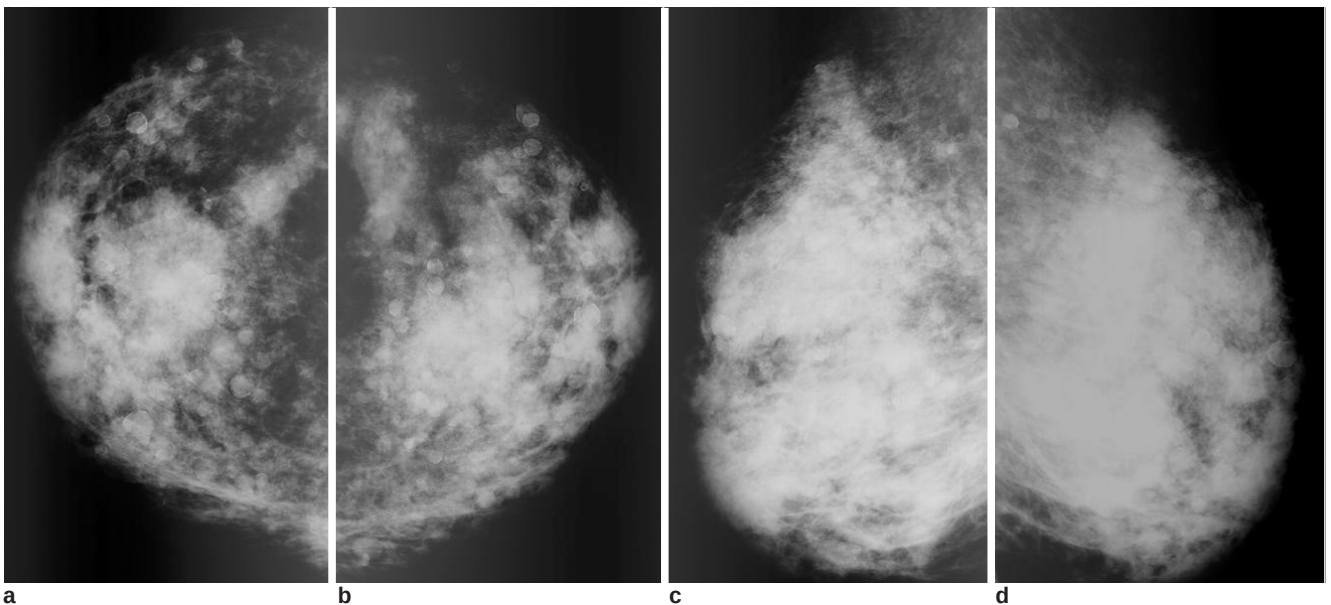


Fig. 1-2. Craniocaudal views of right (a) and left (b) breasts and mediolateral oblique views of right (c) and left (d) breasts reveal multiple variable-sized, well-defined and dense nodular densities in the both breasts with parenchymal distortion.

1명에서 보였으며 6명(10%)의 경우는 동반된 증상에 대한 언급이 없었다.

환자가 간질 주입 유방확대술을 시행받은 물질을 제대로 기억하여 기록된 경우는 26명이었고 시행받은 시기를 제대로 기록한 경우는 36명이었다. 파라핀과 실리콘이 각각 10명(16%)의 환자에서 주입되어 시행되었고, 파라핀의 경우는 가장 최근에 시행받은 사람이 1992년이었고 가장 오래 전에 시행받은 사람이 1960년이었다. 실리콘은 1974년부터 1990년까지 주입 시술을 받은 사람들이 있었다. 콜라겐 주입을 시행받은 사람들은 6명(10%)인데 1998년 이후에서 2004년까지 이루어진 시술이었다 (Table 1).

여섯 명(10%)의 환자를 제외한 나머지 56명의 환자가 모두 자기공명영상 전에 유방촬영술이나 초음파 검사를 시행받았다.

유방촬영술을 시행 받았으나 유방실질 평가에 제한이 있어 곧바로 자기공명영상을 시행한 경우는 25명(41%)이며 중간에 초음파를 같이 시행한 경우는 15명(25%)이었다. 하지만 수년간 유방촬영술만 또는 유방촬영술과

초음파를 같이 시행받다가 자기공명영상을 시행한 경우도 각각 10명(16%), 5명(8%)이었다. 첫 검사로 자기공명영상을 시행한 경우는 이전에 유방암으로 수술받은 2명을 포함하여 6명이었다.

모든 유방촬영술의 경우 다양한 크기의 경계가 좋은 진한 결절성 음영들이 전체 유방에 분포하고 있었기 때문에 유방 실질 자체가 보이지 않았다 (Figure 1 - 2 and Figure 3 - 1). 일례에서는 결절성 음영에 석회화가 동반되었다. 초음파검사에서도 간질 주입 이물육아종이 만드는 후방음영감쇠로 인하여 먼저 유방 자기공명영상을 시행한 후 병변의 위치를 파악하여 조직생검을 시행한 일례를 제외하고는 모든 예에서 유방 실질을 제대로 볼 수 없었다 (Figure 1 - 3 and Figure 3 - 2). 일례에서는 전이성 액와 림프절만이 초음파에서 보이기도 하였다 (Figure 3 - 2).

전체 환자 중 13명(21%)에서 위와 같은 조영증강이 안 되는 간질 주입 이물육아종의 바탕에서 이상 소견이 발견되었다 (Table 2). 이 중 9명은 지연기에서 원심성의 조영증강을 보였으며 (Figure 4, g and h) 2명에서는

Table 1. The Duration Between Interstitial Injection Mammoplasty and MR Examinations Correlated with the Materials of Injection

	~ 1Y*	1~5Y	5~10Y	10~20Y	20Y~	UK**	Total
Paraffin	0	0	2	4	4	0	10
Silicone	1	2	1	2	2	2	10
Collagen	1	3	2	0	0	0	6
UK	0	3	1	3	5	23	35
Total	2	8	6	9	11	25	61

* Y : year

** UK:Unknown

Table 2. Abnormal Findings in Background of Interstitial Injection Granulomas on Breast MRI

Case No.	Age	MR findings	Pathology	Follow UP MR
1	55	Early enhancement and delayed washout pattern	IDC* on mastectomy	None
2	42	Early enhancement and delayed washout pattern	IDC on mastectomy	None
3	68	Early enhancement with delayed plateau pattern	None	None
4	34	Early enhancement and delayed plateau pattern	Benign lesion on PCNA	None
5	50	Several benign-looking nodules with delayed washout	None	No changes
6	58	Architectural distortion with delayed enhancement	None	None
7	49	Architectural distortion with progressive enhancement	None	None
8	52	Centrifugal enhancement on delayed phase	High risk proliferative lesion on PCNA**	None
9	55	Progressive enhancement	Benign lesion on PCNA	None
10	39	Slow continuous enhancement pattern	None	None
11	45	Slow continuous enhancement pattern	None	None
12	39	Slow continuous enhancement pattern	None	None
13	54	Focal enhancing area suggested as glandular tissue	None	None

* IDC : Invasive ductal carcinoma

** PCNA : percutaneous needle aspiration

조직학적으로 양성 병변으로 확진되었고 다른 1명에서는 이후 시행한 추적 자기공명영상에서 변화가 없었다. 조직검사를 시행한 또 다른 한명의 경우 고위험 병변으로 나왔으나 추적검사를 시행하지 않았고 나머지 5명은 더 이상의 자기공명영상을 시행하지 않았으며 후에 유방촬영술이나 초음파검사를 받은 사람들도 있었지만 자기공명영상에서 보였던 병변의 변화 유무를 평가할 수는 없었다.

악성으로 의심되었던 증례는 3명에서 발견되었고 강한 조기 조영증강과 함께 지연기 조영감소를 보였다 (Figure 3-3). 이중 한 명은 좌측 유방 종괴를 주소로 내원하여 시행한 유방 종괴의 세침흡인 검사에서 침윤성 관상피세포암으로 진단되어 변형 근치적 유방 절제술을 하였고 병기는 T2 N0 M0였다. 또 다른 한 명은 우측 유방 종괴를 주소로 내원하여 시행한 종괴와 겨드랑 임파절의 세침흡인 검사에서 침윤성 관상피세포암으로 진단받고 역시 변형 근치적 유방 절제술을 시행받았으며 병기는 T1 N1 M0였다 (Figure 3-4). 남은 1명은 추적 관찰에 실패하였다.

나머지 48명의 환자들은 확실한 이물육아종으로 보였으며 조영증강이 전혀 없어서 악성 병변을 배제할 수 있었다.

고 찰

미용상의 목적으로 시행하는 유방확대 성형술은 20세기 초반부터 다양한 재료와 방법으로 시행되어 왔다(9). 이들 중 일부 시술법은 과거부터 보고된 여러 가지 합병증이나 논쟁점들이 밝혀지면서 더 이상은 시행되지 않고 있다 (3, 9). 유방 실질 내로 직접 액체 파라핀이나 실리콘을 주입하는 시술은 초창기에 시도되었던 방법으로 저렴하고 빠르며, 기술적으로도 쉬웠으며 상대적으로 동통이 덜 심하고 시술결과에 대한 환자들의 만족도도 높았기 때문에 20세기 중반까지도 전 세계적으로 널리 시술되었다. 시술을 받은 여성들은 시술 후 오랜 기간 동안 특별한 증상이나 이상이 나타나지 않았지만 시간이 경과하면서 이물 반응에 의해 형성된 단단한 종괴인 파라핀 종이나 실리콘종의 발생에 의한 유방의 경화나 종괴, 배액루, 육아종성 염증변화, 만성발적, 동통, 조직 및 피부괴사, 누공, 주입한 이물질의 이동, 폐와 뇌색전 등 다양한 합병증이 초래되었다 (1-3, 9). 시술시기나 시술물질과 증상 발현 양상에 대한 상관관계는 문헌상 보고된 바 없었으며 본 연구에서도 시술시기와 상관없이 무증상 여성이 가장 많았고, 유방암을 제외한 환자에서 수술할 정도로 심각한 경우는 없었다. 간질 주입 유방확대술

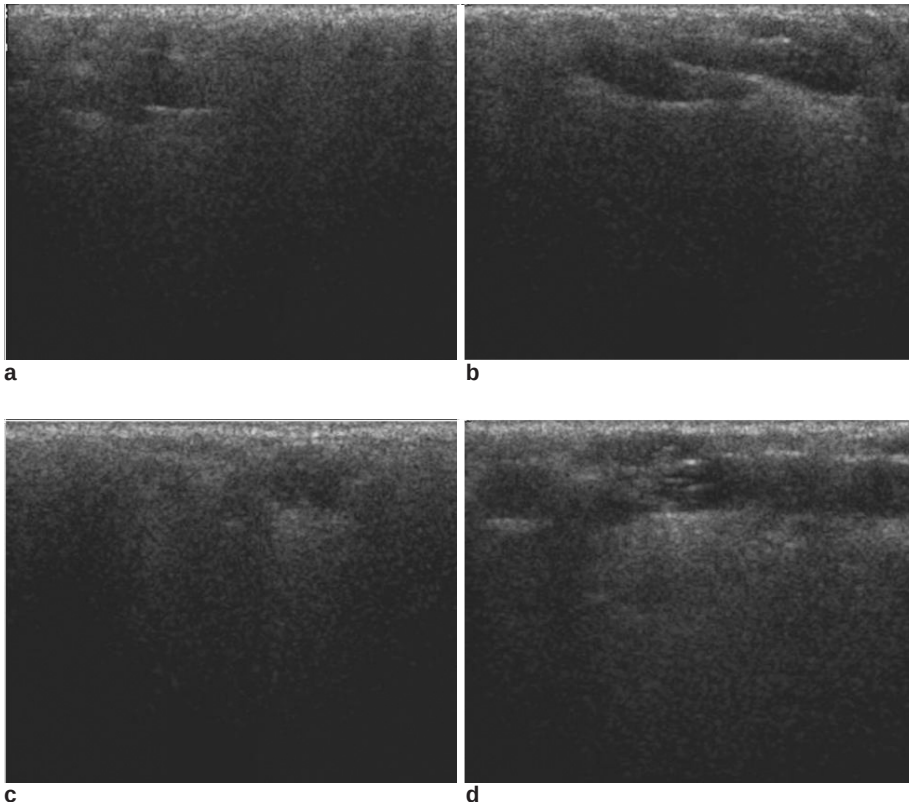


Fig. 1-3. Transverse (a) and longitudinal (b) views of right breast and left one (c and d, respectively) show severe posterior acoustic shadowing resulting poor visualization of breast parenchyma.

은 1960년대부터는 금지가 되었지만 한국을 비롯한 극 동 아시아 지역에서는 무면허 의료인에 의한 시술이 최근까지도 이루어지고 있다 (1-3). 정확한 통계자료는 없지만 적지않은 수의 환자가 우리 나라에도 남아 있을 것으로 추정되며 본 연구에서도 파라핀의 경우 1992년이 후에는 시술에 쓰이지 않았지만 실리콘은 경우는 2003년까지 시술에 쓰였다. 문헌에 보고되어 있지 않은 물질인 콜라겐 주입은 파라핀 주입이 시행되지 않은 1998년부터 2004년인 최근까지도 시행되고 있다. 따라서 현재 나 앞으로 무면허 의료인에 의한 환자 발생을 막을 수

없는 상황이며 더구나 이들의 연령대는 대부분 40세 이상으로 유방암에 대한 검사가 필요한 연령이다. 하지만 이들 유방을 평가하는 데는 기존의 선별 유방촬영술이나 초음파 검사만으로는 어려움이 있다 (1-3). 본 연구에서도 유방실질의 평가에 한계를 보였다. 과거보고에 의하면 실리콘 또는 파라핀의 유방 실질 내로의 직접 주입이 유방암과 관련이 있다고 하였으나 최근 보고에 의하면 암유발율은 비슷한 정도라고 밝혀지고 있다 (3). 오히려 문제점은 실리콘이나 파라핀의 밀도에 의해 유방 실질과 내부에 있는 병변이 가려지고 동반된 실리콘 또

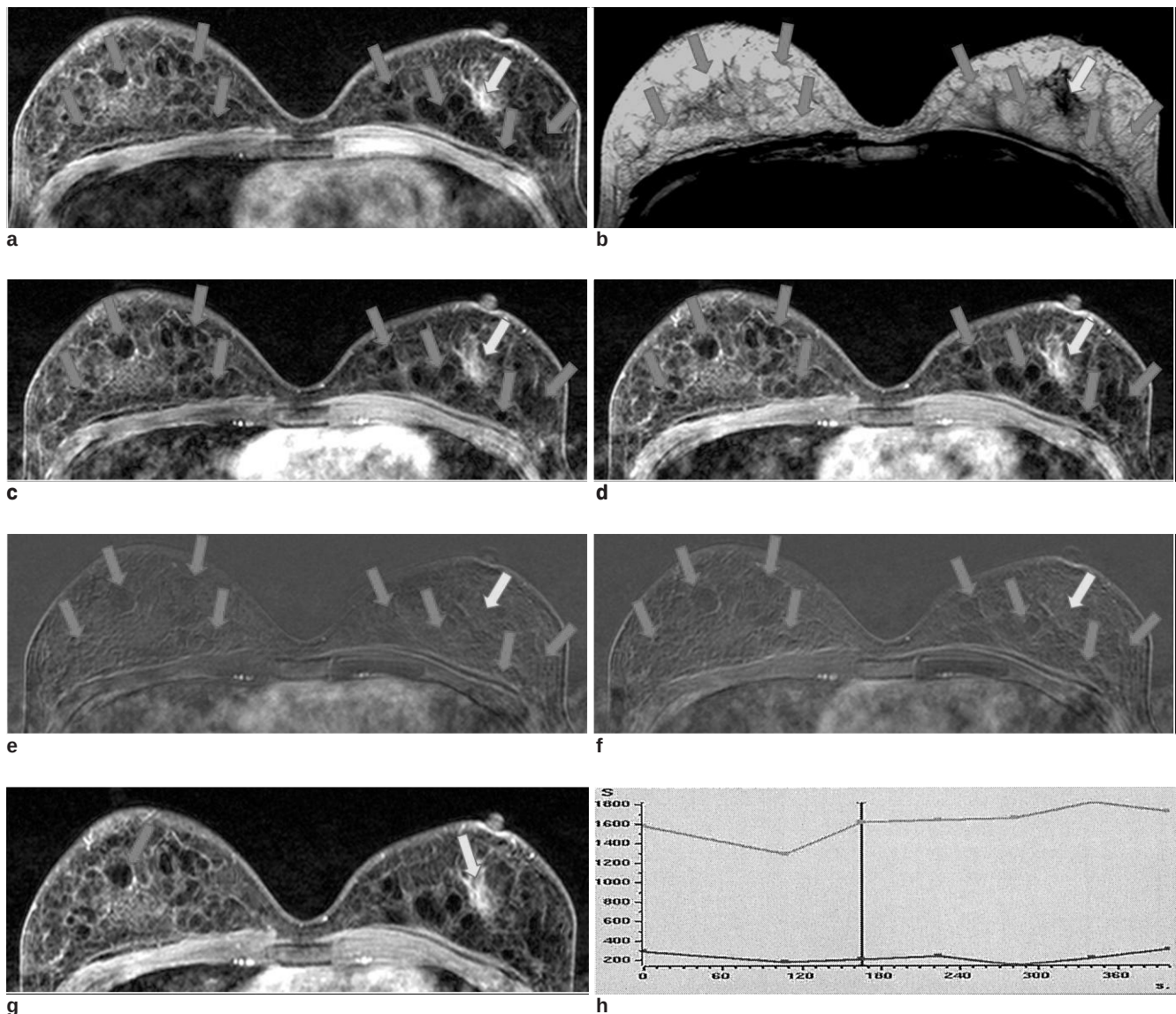


Fig. 2. Axial fat suppressed T1WI (a) and T2WI (b) of bilateral breasts show multiple nodules with hypointensity on T1WI and hyperintensity on T2WI (gray arrows) and an irregularly-shaped lesion of hyperintensity on T1WI and hypointensity on T2WI (white arrow). Dynamic T1 weighted images at 2-min delay (c) and 6-min delay (d) accompanied by subtraction images at 2-min delay (e) and 6-min delay (f) show multiple well-defined nodules without enhancement (gray arrows) and slight persistent enhancing lesion in left breast (white arrow). Enhanced T1WI with fat suppression (g) reveals a round nodule in right breast (gray arrow) and an irregular hyperintense lesion in left breast (white arrow). Kinetic curves (h) of above two lesions show different pattern. The gray curve shows non-enhancing lesion of right breast, suggesting injection granuloma, but the white curve shows persistent enhancing lesion in left breast, suggesting fibrosis or other benign lesion.

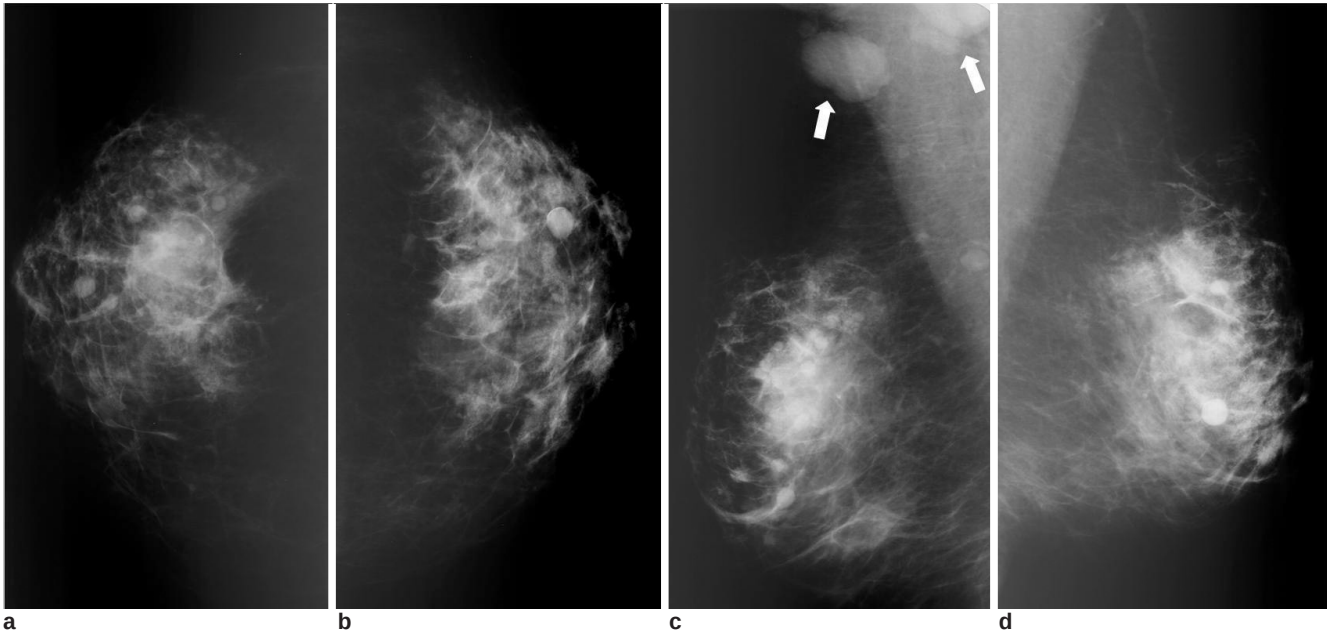


Fig. 3-1. Craniocaudal views of right (a) and left (b) breasts reveal multiple radiopaque nodular & reticular densities in bilateral breasts with parenchymal distortion. The evaluation of breast parenchyma is impossible. Mediolateral oblique views of right (c) and left (d) breasts reveal multiple radiopaque nodular & reticular densities in bilateral breasts with parenchymal distortion. The evaluation of breast parenchyma is impossible. Right axillary lymph nodes are enlarged with obliteration of fatty hilum (arrows).

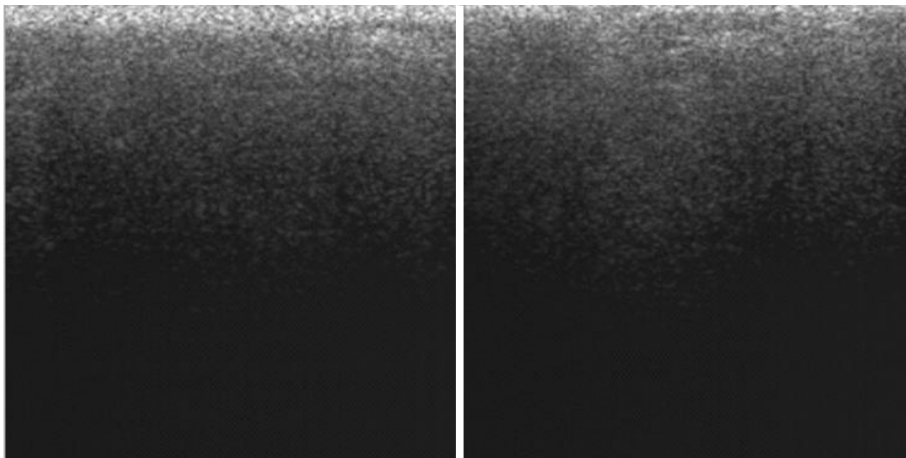
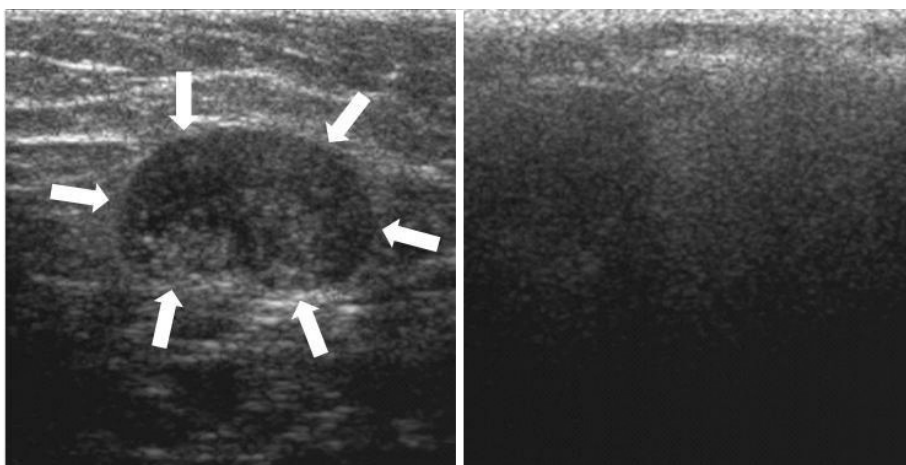


Fig. 3-2. It is impossible to evaluation of a palpable nodule at 11:30 o'clock direction of right breast on transverse (a) and longitudinal (b) scans due to posterior acoustic shadowing. An enlarged lymph node at right axillary area (c) suggests metastatic lymphadenopathy (arrows). Left breast (d) also shows severe posterior acoustic shadowing.



는 파라핀에 의해 유발된 미만성 결절성 고형종괴들, 피부 위축, 유두 함몰, 임파절 종대 등 때문에 악성 병변 뿐 아니라 치료를 요하는 양성 병변도 진단이 지연되고, 적절한 치료를 받지 못하게 되는 것이다 (2, 3). 유방 자

기공명영상의 경우 실리콘에 의한 간질 주입 이물육아종의 평가 및 병발된 유방암의 발견에 높은 민감도와 특이도를 가진다고 보고되었다(2, 3). 여러 유방 영상진단방법 중 자기공명영상이 흔히 시행되는 유방촬영술이나 초

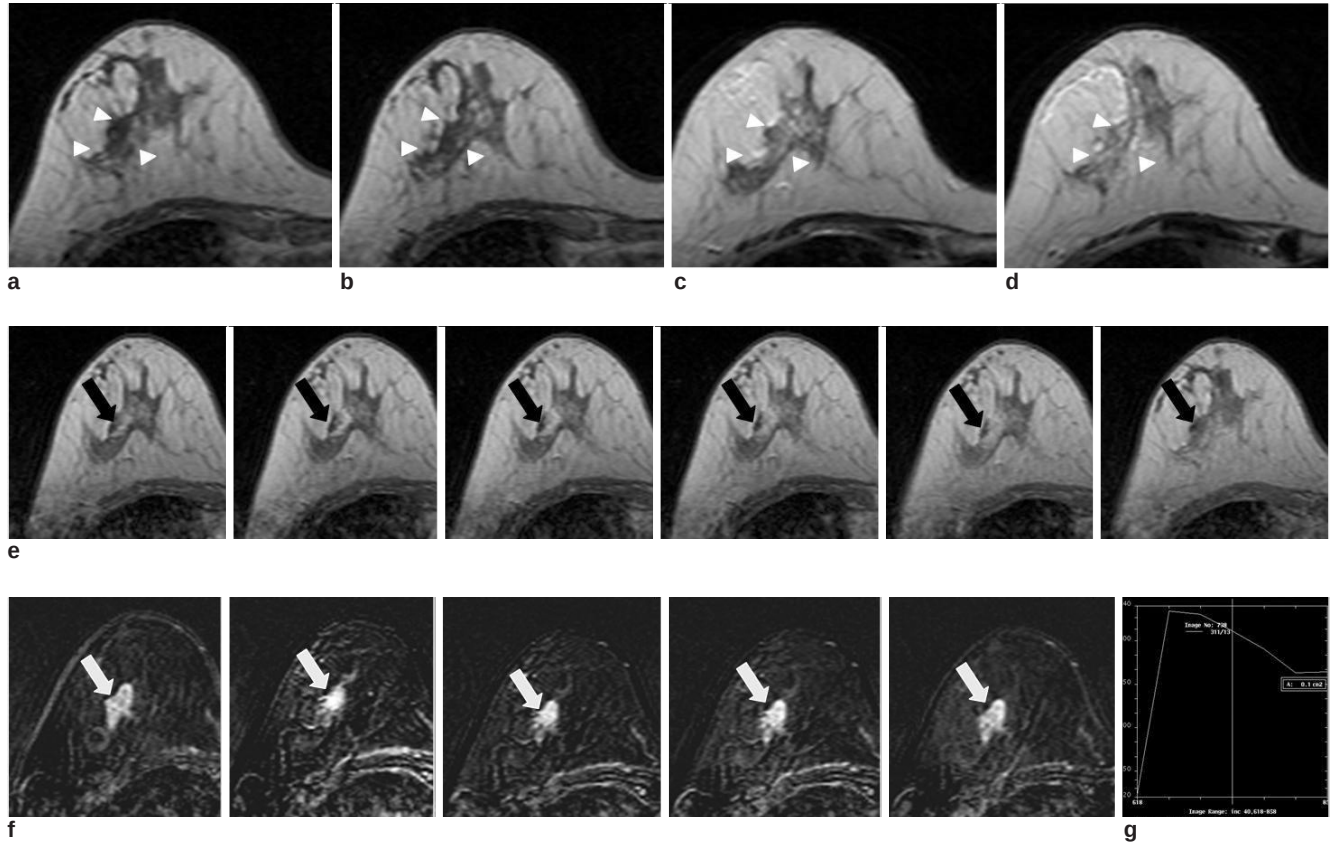


Fig. 3-3. Axial T1WI (a, b) and T2WI (c, d) of right breast show an irregularly-shaped mass (arrow heads) in upper outer quadrant. Dynamic T1 weighted images at every-minute delay (e) accompanied by corresponding subtraction images (f) and MR kinetic curve (g) reveal that the irregularly-shaped lesion in right breast shows early enhancement and delayed washout.

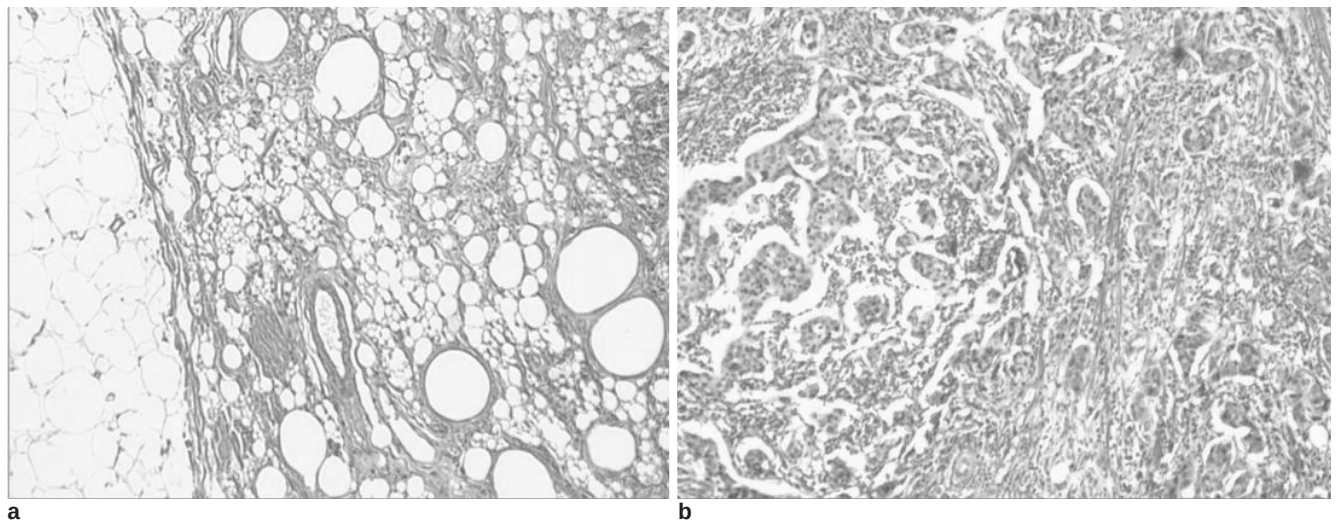


Fig. 3-4. a. Multiple variable-sized vacuoles (right portion of the field) adjacent to normal fatty parenchyma (left portion of the field). (Hematoxylin-Eosin stain, $\times 40$) b. Infiltrating ductal carcinoma to fibrous parenchyma including vacuoles. (Hematoxylin-Eosin stain, $\times 100$)

음파 검사에 비해 검사비용이 비싸고 검사시간이 길다는 단점이 있으나 유방 실질과 주입된 물질 전체를 볼 수 있으며 병변이 발견되었을 때 특성화에 유리하여 악성유무를 감별할 수 있고 특히 간질 주입 이물육아종의 경우에 유방암의 고위험 연령에서 유방암의 발견 및 그 외 다른 합병증을 평가하는데 우월하다 (3). 간질 주입 이물육아종은 이물질의 종류의 상태에 따라 다양한 신호강도를 보인다고 한다. 액체 상태의 파라핀이라면 T1, T2

강조영상에서 모두 낮은 신호 강도를 보이며, 반고형 상태이거나 섬유변화가 같이 초래되었으면 T1 강조영상에서는 중증도 신호강도를, T2 강조영상에서는 낮은 신호 강도를 보인다고 하지만 보고 마다 다르며 T1 강조 영상에서 주변의 지방조직보다 낮은 신호를 보이고 지방억제가 되지 않는 것을 공통적 특징으로 하고 있다 (1, 4, 7). 본 연구에서는 T1 강조영상에서는 낮은 신호강도를, T2 강조영상에서는 높은 신호강도를 보이는 빈도가 높

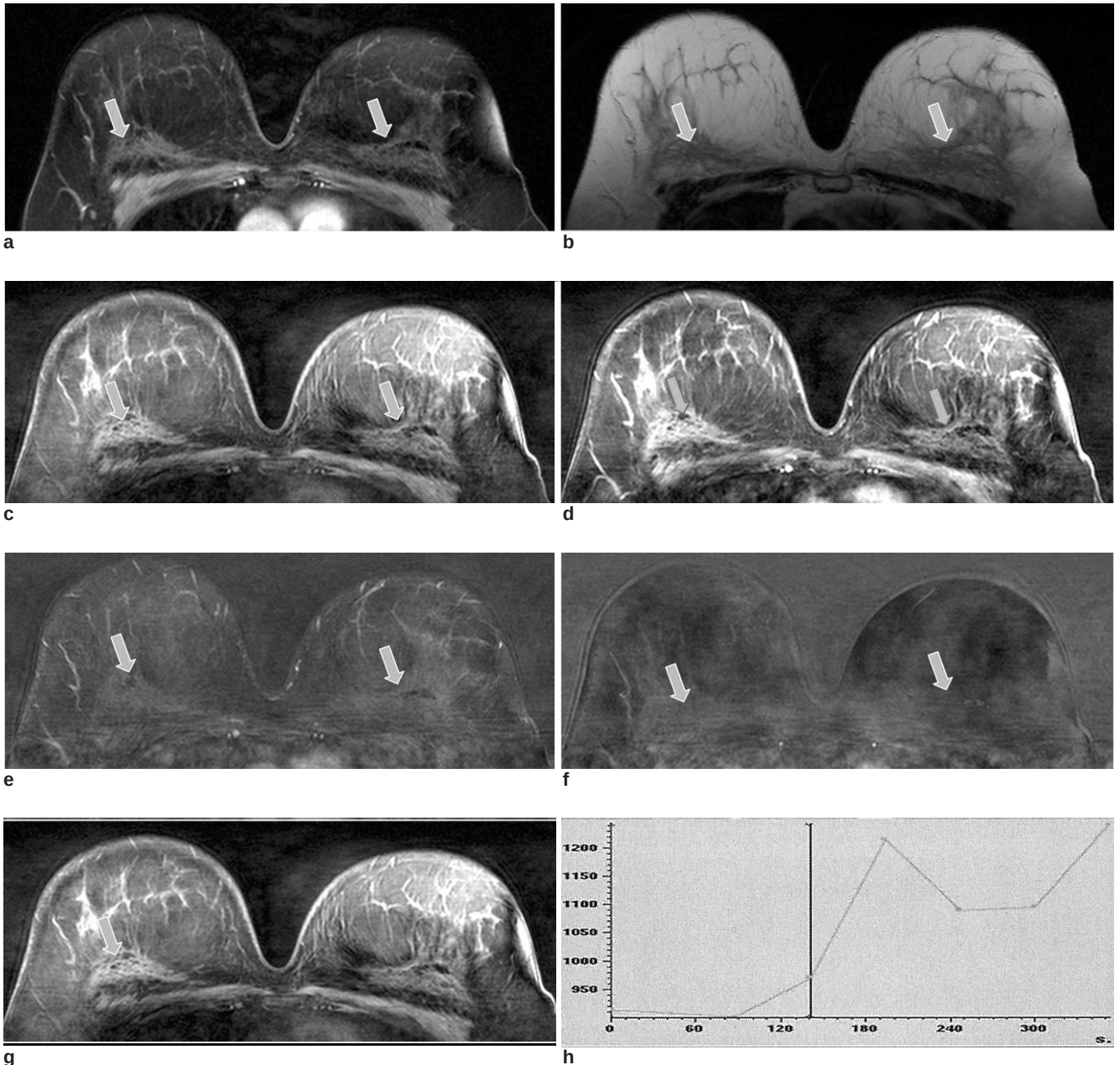


Fig. 4. Axial fat suppressed T1WI (a) and T2WI (b) of bilateral breasts show fibrotic lesions with architectural distortion in deep central portion of bilateral breasts (arrows). Dynamic T1 weighted images at 2-min delay (c) and 6-min delay (d) accompanied by subtraction images at 2-min delay (e) and 6-min delay (f). A focal architectural distortion (arrow) shows gradual contrast enhancement. Enhanced T1WI with fat suppression (g) reveals a focal architectural distortion in right breast (arrow) and it shows bizarre but gradual enhancement on kinetic curve (h), suggesting benign lesion.

았으나 한 환자에서 다양한 신호강도를 보이는 이물육아종들이 있었고 이물질과 기간에 따른 상관성을 찾는 데는 어려움이 있었다. 보고에 따르면 육아종은 조영증강이 되지 않으나 동반된 염증반응이나 섬유화가 있으면 지연기까지 지속되는 조영증강을 보일 수 있다 (7, 8). 만약 유방암이 동반된다면 일반적인 유방암의 특징인 T1 강조영상에서 저신호를 보이면서 침상 또는 불규칙한 경계를 보이고 분절상 분포를 보이겠지만, 조영증강 전에는 정확한 모양과 범위를 알기 어려울 수 있으며, 조영증강을 하면 이물육아종과 달리 초기에 강한 조영증강을 보이고 지연기에 조영증강정도가 감소한다(8). 본 연구에서도 암으로 확진된 2명의 환자들에서 이러한 소견들이 보였고 악성 병변과 양성 병변을 구별할 수 있었다.

간질 주입 이물육아종에 대한 전신 FDG-양전자단층촬영의 임상적 유용성에 대해서는 작은 크기라도 실질 병변을 발견하는데 유리하고 겨드랑 림프절 전이등의 전이 범위를 파악하는데 좋으며 치료 중인 환자의 치료효과의 판정과 재발 또는 전이유무의 파악에 유용하다고 보고되었다(8). 그러나 비싼 비용 문제와 실제 많이 사용되는 방법이 아니며 다른 검사에 비해 해상도가 떨어지는 점이 임상적 적용상 한계점이다 (8).

본 연구가 오랜기간에 걸쳐 많은 수의 환자를 대상으로 시행되었음에도 불구하고 임상적으로 의미가 있었던 환자의 수는 12명에 지나지 않았으며 그 중에서도 외과적으로 암으로 확인된 경우는 2예였다. 하지만 우리나라에서 간질 주입 이물육아종에 대한 정확한 역학적 자료가 없기 때문에 얼마나 많은 환자들이 어떻게 분포하고 있으며 의료기관을 이용하는 방식에 대한 기록이 없다. 이러한 상황에서 비록 3차 의료기관에서 시행된 연구이긴 하지만 환자의 분포를 고려한 다기관 연구가 아니므로 본 연구가 얼마나 이러한 환자군을 대표할 수 있는지는 더욱더 알기 힘들다. 그리고 유방 영상에서 가장 중요한 것은 악성 병변의 발견이기 때문에 본 연구에서 의미가 있었다고 생각된 환자들은 조영증강이 되었던 환자들로 이들을 중심으로 이상소견을 기술하였다. 즉, 조영증강이 되지 않았던 환자들은 의미 있는 환자군에 포함시키지 않았으며 이들 중에는 단순한 이물육아종 소견 뿐 아니라 유방 실질의 구조적 변형이나 신호강도의 이상, 피부변화, 유두의 변화 등이 포함되었으며 이들 변화가 조영증강을 동반하지 않으면서 양성병변으로 생각된 경우는 제외하였다.

확실하게 증명된 것은 조영증강후 역동적 조영증강영

상을 포함한 유방 자기공명영상이 이물육아종의 배경에서 암을 발견하는데 다른 영상검사보다 높은 민감도와 특이도를 보였을 뿐만 아니라 유방 실질을 평가하는데도 성공적이라는 것이며 따라서 실제 임상적으로 조영증강후 역동적 영상을 포함한 유방 자기공명영상이 간질 주입 유방성형술 환자에게 유방암에 대한 좋은 선별검사 방법일 뿐 아니라 이와 함께 유방 실질의 평가에 유용하다고 생각된다. 물론 손쉽게 쓰이는 초음파유도 하에 시술을 한다던지, 위치 결정술을 하는 것은 불가능하므로 이러한 경우 자기공명영상 유도하 조직검사 또는 위치결정술이 필요하다.

결론적으로 유방 실질에 파라핀이나 실리콘 등을 직접 주입한 경우 유방실질은 기존의 촉진법이나 유방촬영술, 그리고 초음파검사에 의한 방법으로는 평가가 거의 불가능하고 FDG-양전자단층촬영은 해상도 및 방사선 노출, 그리고 비싼 비용으로 인해 실제 많이 이용되는 방법이 아니기 때문에 조영증강후 역동적 영상을 포함한 유방 자기공명영상이 이물육아종의 배경에서 암을 발견하고 유방 실질을 평가하는데 우월한 검사로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Erguvan-Dogan B, Yang WT. Direct injection of paraffin into the breast: mammographic, sonographic, and MRI features of early complications. *Am J Roentgenol* 2006;186:888-894
2. Peng HL, Wu CC, Choi WM, Hui MS, Lu TN, Chen LK. Breast cancer detection using magnetic resonance imaging in breasts injected with liquid silicone. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:2116-2120
3. 윤상욱, 오기근, 정은기, 김지형. 유방확대성형수술후 합병증 진단에 있어서 자기공명영상소견의 가치. *대한방사선의학회지* 1995;32:657-665
4. Khong PL, Ho LW, Chan JH, Leong LL. MR imaging of breast paraffinomas. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:929-932
5. Cheung YC, Su MY, Ng SH, Lee KF, Chen SC, Lo YF. Lumpy silicone-injected breasts: enhanced MRI and microscopic correlation. *Clin Imaging* 2002;26:397-404
6. Yang WT, Suen M, Ho WS, Metreweli C. Paraffinomas of the breast: mammography, ultrasonographic and radiographic appearances with clinical and histopathological correlation. *Clin Radiol* 1996;51:130-133
7. Wang J, Shih TT, Li YW, Chang KJ, Huang HY. Magnetic resonance imaging characteristics of paraffinomas and siliconomas after mammoplasty. *J Formos Med Assoc* 2002;101:117-123
8. 김효철, 문우경, 차주희, et al. 확대수술한 유방에서 이물육아종과 유방암: 유방촬영술, 초음파, 자기공명영상, FDG-양전자단층촬영술. *대한방사선의학회지* 2003;49:437-446
9. Kopan DB. *Breast Imaging*, 2nd ed. Lippincott-Raven 1997:471-495

Usefulness of Breast MRI for Evaluation of the Augmented Breast with Interstitial Injection

Min Yeong Kim, M.D.¹, Seung Ro Lee², Hak Hee Kim, M.D.¹, Sun Mi Kim, M.D.³,
Hee Jung Shin, M.D.¹, Jung Mi Park, M.D.⁴

¹*Department of Radiology, and Research Institute of Radiology, University of Ulsan,
College of Medicine, Asan Medical Center,*

²*Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Hanyang University,*

³*Department of Radiology, Seoul National University Bundang Hospital,*

⁴*Department of Radiology, Iowa University, USA*

Purpose: To investigate the usefulness of breast MRI in the evaluation of interstitial injection granulomas and ability to differentiate the cancer from the granulomas in the augmented breast with interstitial injection.

Materials and Methods: From Jan 1997 through Feb 2006, sixty-seven breast MRI were performed in 61 women with history of interstitial injection. Fifty-six patients previously performed mammographies or breast ultrasonographies before MRI, but breast parenchyma could not be clearly visualized. Breast MRI protocol included axial T1, T2 weighted images and dynamic contrast-enhanced T1 weighted images.

Results: The interstitial injection granulomas showed low signal intensity on T1 weighted images and variable signal intensities on T2 weighted images. Thirteen patients had abnormal lesions in background of interstitial injection granulomas. Ten ones showed centrifugally enhancing lesions or no enhancing lesions, and four of these lesions revealed no interval changes on follow-up images or benign cytologies. The malignant lesions were found in three patients and demonstrated strong early enhancement and delayed wash-out on dynamic study. Two of them were confirmed to invasive ductal carcinomas and the other one was lost during follow-up.

Conclusion: Breast MRI is superior to ultrasonography and mammography in evaluation of breast parenchymal detail in background interstitial injection granulomas. With post-contrast dynamic sequences, breast MRI is successful in identifying the tumor from in background of interstitial injection granulomas.

Index words: Breast, MR

Breast, interstitial injection granuloma

Breast, malignancy

Corresponding author: Hak Hee Kim, M.D.