

# 유방 절제 생검 후 유방암이 진단된 환자에서 수술 전 자기공명영상의 유용성

위정현 · 강봉주 · 차은숙 · 김성현 · 정나영 · 최재정

**목적 :** 유방 절제 생검 후 유방암이 진단된 환자에서 잔류종양과 추가 병변을 진단하는데 있어 자기공명영상의 유용성을 알아보려고 하였다.

**대상 및 방법 :** 2005년 3월부터 2007년 8월까지 유방 절제 생검으로 유방암이 진단되고 수술 전 자기공명영상을 시행한 16명의 환자를 대상으로 하였다. 생검 후 생긴 공동 주위로 두껍고 불규칙한 조영증강 테두리를 보이거나 공동에 연하여 조영증강되는 종괴가 있는 경우를 잔류종양이 있다고 보았다. 또한 공동과 분리된 다초점성, 다발성, 혹은 반대측 유방 병변 등의 추가 병변을 확인하였다. 수술 후 조직학적 소견을 비교하여 자기공명영상의 정확성을 평가하였고 자기공명영상소견에 따라 향후 치료에 변화가 있었는지를 알아보았다.

**결과 :** 공동주위 조영증강 소견으로 잔류종양을 평가하는 자기공명영상의 민감도와 특이도는 각각 85.7%(6/7)와 55.6%(5/9)이었다. 자기공명영상으로 6명의 환자에서 다초점성(multifocal), 다발성(multicentric), 혹은 반대측 유방에 추가 병변을 발견하였다. 자기공명영상의 결과에 따라 7명의 환자에서 치료 범위가 변화되었다.

**결론 :** 절제 생검 후 자기공명영상에서 보인 소견 중 공동주위 조영증강 소견만으로 잔류종양 유무를 감별하기 어렵다. 그러나 유방 자기공명영상은 다초점성 및 다발성 혹은 반대측 병변을 포함한 추가병변을 발견하는 데 도움을 주어 수술적 치료에도 유용한 정보를 제공한다.

## 서 론

유방 절제 생검 후 유방암이 진단된 환자에서 잔류종양의 여부는 생존율 및 종양의 재발빈도와 관련이 있기 때문에 수술 전 조직검사서 악성이 확인되면 추가적인 수술적 치료가 필요하다(1-5). 그러므로, 잔류 종양의 존재와 그 범위를 확인하는 것은 이후 치료 계획을 수립하는데 필수적이다. 절제 생검 후 잔류종양과 관련된 요소로는 절제연 변연부 양성, 조직검사 후 유방촬영술상 잔류 석회화, 거대 종괴, 소엽성 침윤암의 조직병리학적 소견, 광범위한 관내 성분을 동반한 종괴, 신체검사서 발견된 종괴 등이 알려져 있다(6-10). 잔류 종양의 존재 여부를 확인하는 것에는 두 가지 방법이 있다. 하나는 생검을 통하여

조직학적으로 진단하는 것이고, 다른 하나는 유방촬영술이나 초음파로 생검 부위에 석회화나 잔류종양을 확인하는 것이다. 하지만 유방촬영술이나 초음파검사로 절제된 모든 변연을 평가하기 어렵기 때문에 절제 변연부의 상태가 수술적 절제의 완전성을 표시하는 믿음만한 지표가 되지 않는다는 보고들이 있다(6-11). 또한, 조직검사 후 유방촬영술은 구조 왜곡, 혈종, 장액종 형성을 포함한 수술 후 변화에 의해 야기되는 비석회화 병변 절제의 적절성을 평가하는데 제한적이다. 게다가 종양이 석회를 포함하고 있다 하더라도 잔류종양이 석회화를 보이지 않는다면 발견되지 않을 수 있다. 유방촬영술과 초음파검사와 달리 절제 생검후의 자기공명영상은 모든 변연을 평가하기 용이하고 석회를 포함하고 있는 병변을 평가하는 데 제한적이지 않다.

따라서 저자들은 유방 절제 생검 후 유방암이 진단된 환자에서

대한자기공명의과학회지 12:161-169(2008)

가톨릭대학교 의과대학 영상의학과

접 수 : 2008년 8월 27일, 채 택 : 2008년 9월 30일

통신저자 : 강봉주, (137-701) 서울시 서초구 반포동 505, 가톨릭대학교 의과대학 영상의학과

Tel. (02)590-2944 Fax. (02) 599-6771 E-mail: lionmain@catholic.ac.kr

## 위정현 외

서 수술 후 변화와 잔류종양을 포함한 다양한 자기공명영상 소견을 알아보고 자기공명영상 소견과 병리조직학적 소견을 비교하여 잔류 종양과 추가 병변을 진단하는 자기공명영상의 유용성을 알아보려고 하였다.

### 대상 및 방법

2005년 3월부터 2007년 8월까지 본원과 타병원에서 절제 생검으로 유방암이 진단된 후 수술 전 평가를 위해 자기공명영상을 시행한 16명의 환자를 대상으로 하였다. 대상환자는 모두 여자이며 나이는 20~84세, 평균 48세였다.

자기공명영상 검사는 1.5T Signa(GE Medical Systems, Wisconsin, U.S.A.)를 이용하였다. 환자가 엎드린 상태에서

지방 억제 후 T2 강조 영상(fat-suppressed fast spin-echo T2-weighted imaging (TR/TE= 4000/85, flip angle 90°, 30 slices with FOV (240 mm), matrix (256×224), 2 NEX and 3 mm section thickness with 0.1 mm intersection gap, acquisition time (2 min, 56 sec.)), 조영전과 조영증강 후의 T1 강조 영상(pre- and post-contrast axial spin-echo T1-weighted images(TR/TE= 625/12, flip angle 90°, 31 slices with FOV (300 mm), matrix (256×192), 1.5 NEX, acquisition time (3 min. 60 sec.)), 역동적 조영 강조 영상(T1-weighted three-dimensional, fat-suppressed, fat-spoiled gradient-echo sequence (TR/TE= 6.2/3.1, flip angle 10°, 2.6 mm section thickness, acquisition time (1 min. 31 sec) was

Table 1. Characteristics of Patients, MRI Findings, and Histologic Results

No	Age /sex	Biopsy Pathology	Biopsy Margin	Int*	MRI Findings	Operative Method	Postoperative Pathology
1	36/F	IDC <sup>Δ</sup>	Negative	22	No enhancement	BCS <sup>∞</sup>	No remnant
2	46/F	IDC	Positive	22	Thick, irregular rim enhance	BCS	Remnant DCIS
					Multifocal	BCS	Remnant DCIS
3	31/F	DCIS <sup>∫</sup>	Close	189	Regular thin rim enhance	Mastectomy	Remnant DCIS
4	46/F	DCIS	Negative	15	No enhancement	BCS	No remnant
5	54/F	DCIS	Negative	7	No enhancement	BCS	No remnant
					Contralateral	Excisional biopsy	Benign; intraductal papilloma
6	73/F	IDC	Negative	30	Regular thin rim enhance	Mastectomy	No remnant
7	84/F	DCIS	Close	12	Regular thin rim enhance	BCS,	No remnant
					Multicentric	Excisional biopsy	
					Contralateral	Excisional biopsy	Benign; FCD <sup>∫</sup>
8	46/F	IDC	Close	1	Thick, irregular rim enhance	Mastectomy	Remnant IDC
					Multifocal		
9	43/F	DCIS	Close	13	Thick, irregular rim enhance	BCS	No remnant
10	41/F	IDC	Positive	7	Thick, irregular rim enhance	BCS	No remnant
11	51/F	DCIS	Negative	17	Thick, irregular rim enhance	BCS	No remnant
12	54/F	DCIS	Positive	13	Adjacent enhancing lesion	BCS	Remnant IDC
13	53/F	IDC	Close	7	Adjacent enhancing lesion	BCS	No remnant
					Contralateral	Excisional biopsy	Benign; FCD
14	20/F	IDC	Positive	14	Adjacent enhancing lesion	BCS	Remnant IDC
					Multifocal	Excisional biopsy	Benign;intraductal papilloma
15	45/F	IDC	Positive	10	Adjacent enhancing lesion	BCS	Remnant IDC
16	45/F	DCIS	Positive	16	Thick, irregular rim enhance	BCS	Remnant DCIS

\* Interval: MR date-biopsy date, <sup>Δ</sup> IDC: invasive ductal cancer, <sup>∫</sup> DCIS: ductal carcinoma in situ, <sup>∫</sup> FCD: fibrocystic disease, <sup>∞</sup> BCS: breast conserving surgery

obtained before and 0, 91, 182, 273, 364 and 455 sec after rapid bolus injection of 0.2 mmol/kg body weight of Gd-DTPA (Magnevist, Schering, Berlin, Germany)) 을 얻었다. 이후 후처리 영상으로 감산 영상(subtraction images; 조영증강 후 영상-조영증강 전 영상)을 얻었다. 절제 생검에서 자기공명영상시행까지의 시간 간격은 1-189일(평균 25일)이었고 자기공명영상 시행후 수술까지의 간격은 1-15일(평균 2.3일)이었다. 이 후 16명 중 3명은 변형근치유방절제술(modified radical mastectomy), 13명은 유방보존술을 시행받아 조직 확진을 하였다.

2명의 영상의학과 유방전문의가 절제연의 상태를 포함한 조직검사 결과를 모르는 상태에서 BIRADS(Breast Imaging and Reporting and Data System)-자기공명영상 lexicon에 따라 자기공명영상 소견을 분석하였다(12).

유방 절제 생검에 의해 생긴 공동 주위로 전혀 조영증강이 없거나 일정한 얇은(1~2 mm) 조영증강 테두리는 잔류 종양이 없는 것으로 분류하였다. 공동 주위로 두껍고 불규칙한 조영증강 테두리를 보이거나 공동에 연하여 조영증강되는 종괴가 있는 경우에 잔류종양이 있다고 분류하였다. 영상소견과 수술 후 조직 검사 결과를 비교하여 진양성, 진음성, 위양성, 위음성과 같은 4가지 범주로 구분하였다. 진양성은 수술 전 영상소견상 잔류종양이 의심되는 조영증강이 있고 수술 후 조직검사 결과에서 잔류종양이 확인된 경우로 분류하였다. 진음성은 잔류종양의 영상소견이 없고 수술 후 조직검사에서도 발견되지 않은 경우로 명시하였다. 위양성은 영상소견상 잔류종양이 의심되는 조영증강이 있었으나 수술 후 조직검사에서도 발견되지 않은 경우로 명시하였다. 위음성은 잔류종양의 영상소견이 없었으나 수술 후 조직검사에서도 발견된 경우로 명시하였다. 이렇게 구분된 4가

지 범주로 유방 절제 생검 후 생긴 공동 주변의 잔류종양을 진단하는 자기공명영상의 정확성을 평가하였다.

공동에서 떨어진 부위에서 추가 병변으로 다초점성 및 다발성 추가 조영증강을 발견하거나 반대측 유방의 조영증강은 독립적으로 구분하여 BIRADS- 자기공명영상 lexicon에 따라 분석하였다. 조영증강이 안되거나 미미한 섬유낭성변화나 물혹 혹은 산재된 점상의 조영증강 부위는 양성 병변으로 간주하고 추가 병변으로 포함시키지 않았다. 추가 병변 중 BIRADS-자기공명영상 lexicon에 따라 category 4이상으로 분류되는 모든 의심스러운 병변은 조직검사를 시행하여 비교하였다. 4명의 환자에서 유방암과 동측에 2개, 반대측에 3개를 포함하여 총 5개의 category 4 병변이 초음파 검사에서 동일 위치에 병변이 확인되어 초음파 유도하 위치결정술 후 절제 생검이 수술 전 시행되었다. 나머지 3명의 환자에서는 초음파 검사에서 병변이 명확치 않거나 위치상 수술 전 생검이 여의치 않아 수술범위를 변경하여 변형근치유방절제술을 시행하였다.

외부병원 조직검사 결과지와 본인의 조직검사 결과를 확인하여, 생검 후 조직검사 결과에서 절제연의 상태를 양성(positive), 근접(close, 2 mm 이내), 음성(negative)로 명시하였고, 생검 후 절제연 조직검사결과만을 보고 계획된 수술과 자기공명영상검사 후에 치료 방법이 변화된 경우를 알아보았다(Table 1).

## 결 과

유방 절제 생검에 의한 조직학적 결과는 침윤성 관상피암이 8예, 상피내암이 8예이었다. 생검 후 시행된 수술의 결과 16명 중 7명(44%)의 환자에서 생검 부위에 남아 있는 잔류종양이

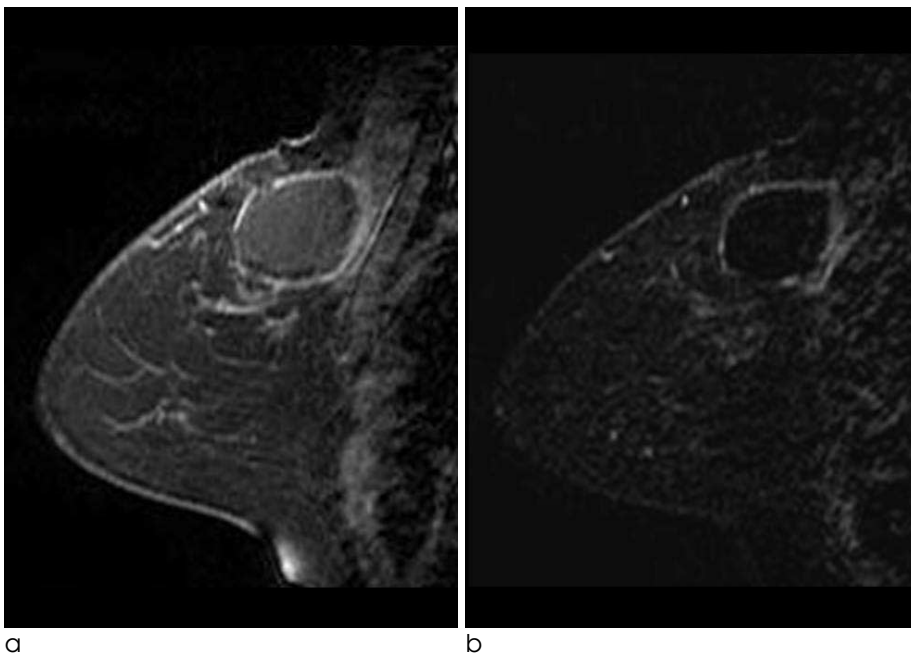


Fig. 1. 54-year-old woman with true-negative findings on MRI. MRI was performed 7days after excisional biopsy. (a) Dynamic enhancement and (b) subtraction image show thin rim enhancement around postoperative seroma. After breast conserving surgery, pathology revealed no residual cancer.

**위정현 외**

확인되었다. 이 7명중 침윤성 관상피암이 4예, 상피내암이 3예 이었다. 생검의 조직 검사 결과와 수술의 조직 검사 결과가 변동된 증례는 2예를 제외하고 없었다. 이 중 1예는 절제 생검에서 상피내암 소견을 보였지만 유방 보존술 후 침윤성 관상피암으로 확진되었고, 다른 1예는 절제 생검에서 침윤성 관상피암이

나왔으나 유방 보존술 후에는 침윤성 관상피암 부위가 절제생검시에 모두 제거되고 상피내암만 남아있었다(Table 1).

모든 환자에서 자기공명영상소견상 생검 부위에 장애(n=13)나 출혈(n=3)로 채워진 공동cavity이 있었다. 이들중 동반소견으로 피부 뒤당김(n= 3), 피부 비후(n= 3), 부종

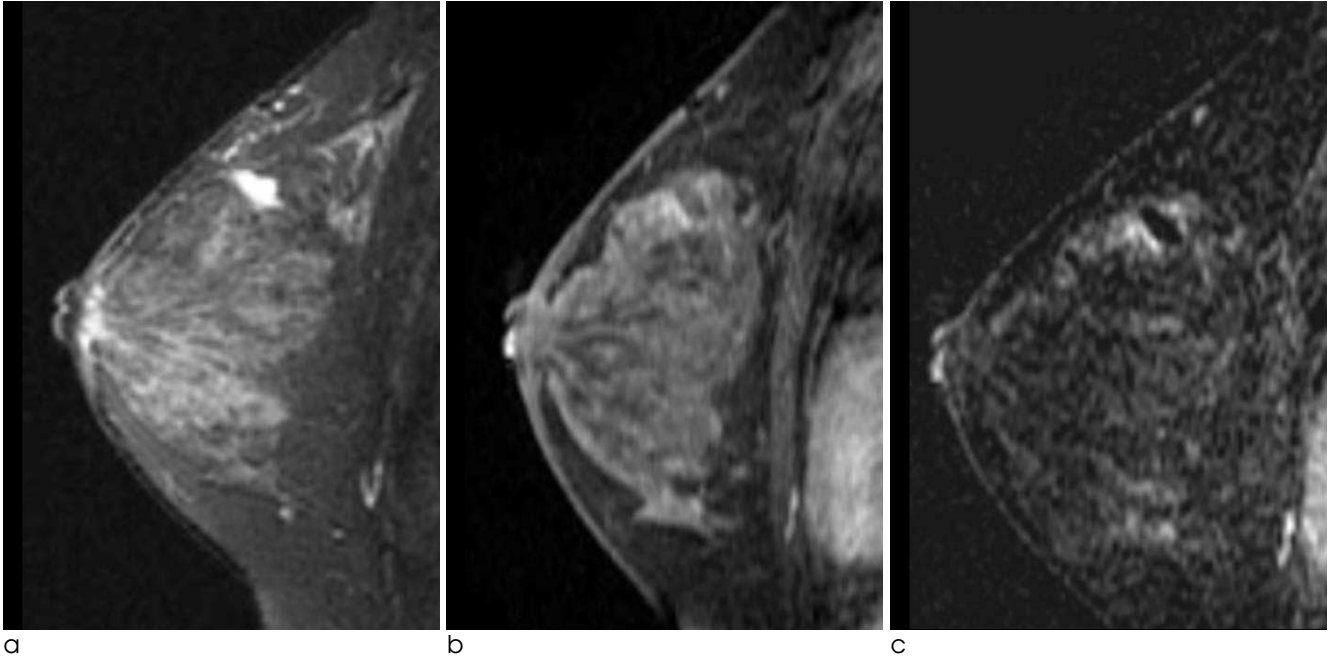


Fig. 2. 31-year-old woman with false-negative findings on MRI. MRI was performed 189days after excisional biopsy  
 a) T2 fat suppression image shows focal high signal intensity of postoperative seroma. b) Dynamic enhancement and c) subtraction image show regular rim enhancement around the postoperative seroma. After mastectomy, pathology revealed remnant DCIS.

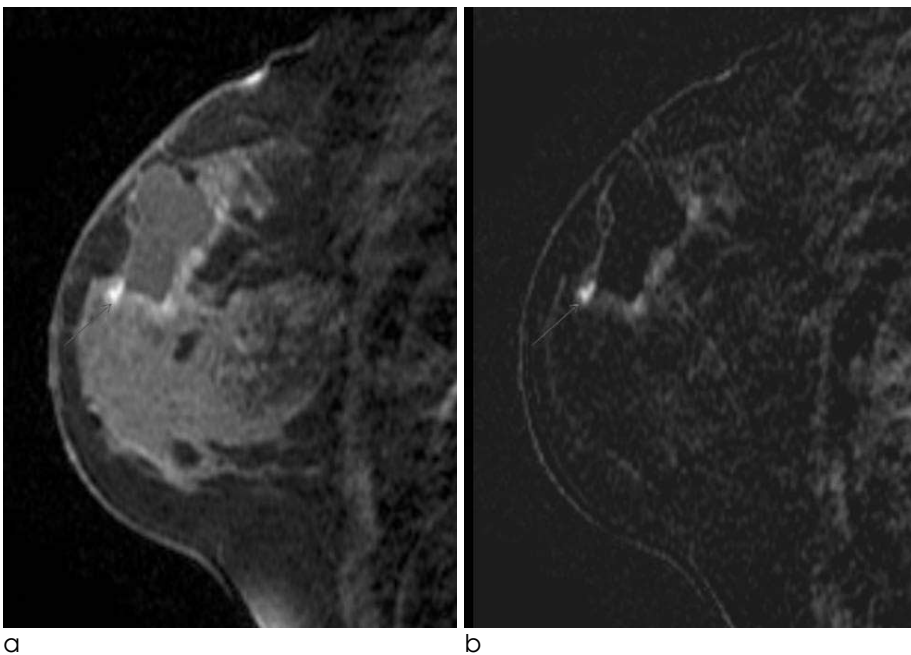


Fig. 3. 46-year-old woman with true-positive findings of marginal remnant malignancy on MRI. MRI was performed 22days after excisional biopsy.  
 a) Dynamic enhancement and b) subtraction image show focal thick rim enhancement around postoperative seroma (arrows). After breast conserving surgery, pathology revealed remnant DCIS.

(n=5)을 보였다.

공동 주위로 전혀 조영증강이 없는 경우가 3예, 비교적 규칙적이고 얇은 테두리를 보인 3예로 모두 6례의 자기공명영상의 테두리 조영증강 양상에서 잔류종양이 없다고 보았다. 이 6예 중 5예에서 수술 후 잔류종양이 없음을 확인하여 진음성으로 분류되었고(Fig. 1), 비교적 규칙적이고 얇은 테두리를 보인 1예에서 수술 후 잔류종양이 있어 위음성으로 분류되었다(Fig. 2). 두껍고 불규칙한 조영증강 테두리를 보인 경우는 6예이었고 공동에 연하여 조영증강이 남아있는 경우가 4예였다. 두껍고 불규

칙한 조영증강 테두리를 보인 6예 중 3예와 공동에 연하여 조영증강되는 종괴가 남아있는 경우의 4예 중 3예에서 유방 보존 수술 후 잔류 종양이 확인되어 총 10예 중 6예가 진양성으로 분류되었고(Fig. 3, 4), 4예에서 잔류종양이 없어 위양성으로 분류되었다(Fig. 5). 이렇게 공동 주위의 조영증강 여부로 잔류종양의 유무를 분류하였을 때의 잔류종양의 진단에 대한 자기공명영상의 민감도, 특이도, 정확도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 85.7%(6/7), 55.6%(5/9), 68.8%(11/16), 60%(6/10), 83.3%(5/6)이었다 (Table 2).

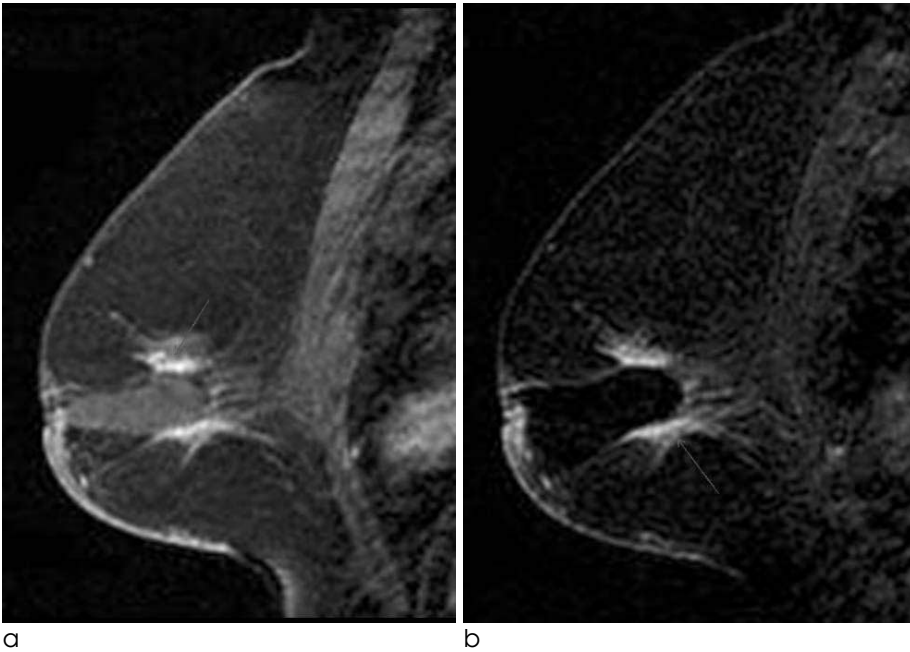


Fig. 4. 54-year-old woman with true-positive findings of adjacent enhancing lesion on MRI. MRI was performed 13days after excisional biopsy.

(a) Dynamic enhancement and (b) subtraction image show adjacent spiculated marginal enhancement around postoperative seroma (arrows). After breast conserving surgery, pathology revealed remnant invasive ductal carcinoma.

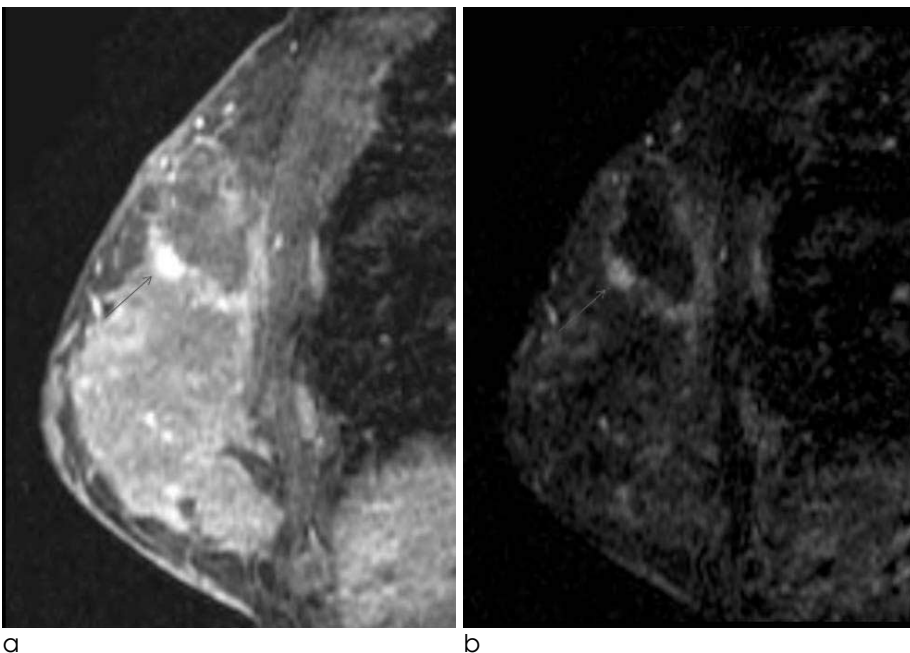


Fig. 5. 43-year-old woman with false-positive finding on MRI. MRI was performed 13days after excisional biopsy.

(a) Dynamic enhancement and (b) subtraction image show focal nodular rim enhancement around the postoperative seroma (arrows). After breast conserving surgery, pathology revealed granulation tissue formation.

**위정현 외**

위양성을 보였던 (n=4)예들은 모두 유방 보존술을 시행하였고 이중 3예는 자기공명영상소견에서 두껍고 불규칙한 조영증강을 보였던 경우로 조직 검사 결과 육아조직(Fig 5), 변연부 섬유화, 이물질 반응과 혈관성 증식이 자기공명영상소견에서 위와 같은 소견을 보여 잔류종양을 의심하게 하였다.

공동과 분리되어 관찰된 추가 병변이 6명의 환자의 7개의 유방에서 발견되었는데, 이 중 다초점성 조영증강이 3개의 유방(Fig. 6), 다발성 조영증강이 1개의 유방, 반대측 유방의 조영증강이 3개의 유방에 있었다. 1명의 다발성 조영증강 환자에서

는 반대측 유방의 조영증강이 함께 있었다.

3개의 유방에서 보이던 다초점성 조영증강은 변형근치유방절제술과 유방보존술 후 2개의 유방에서 악성 잔류종양이었고 나머지 1개의 유방에서 절제 생검으로 관내 유두종으로 확인되었다. 3개의 유방에서 보인 반대측 유방의 조영증강은 모두 절제 생검을 시행하였고 2개는 관내 유두종, 1개는 섬유낭성변화로 진단되었다. 다발성 조영증강과 함께 반대측 유방의 조영증강을 보이던 1명은 유방보존술과 절제 생검을 시행하였고 잔류종양은 없었고 다발성 조영증강 부위는 모두 양성이었으며 반대측 유방은 섬유낭성변화로 확인되었다(Table 3).

자기공명영상의 결과에 의해 향후 치료가 변화된 경우는 16명 중 7명 환자의 8개의 유방이었고 3개의 유방에서 변형근치유방절제술, 2개의 유방에서 동측 조영증강 병변의 조직검사, 3개의 유방에서 반대측 조영증강 병변의 조직검사를 시행하였다(Table 4).

16명 중 6명이 잔류종양의 절제연 양성(positive margin) 소견을 보였고 5명이 절제연 근접(close margin), 5명이 절제연 음성(negative margin) 소견을 보였다. 절제연 상태와 다

**Table 2. Accuracy of Rim Enhancement Pattern on Postexcisional MRI when Evaluating Patients for Residual Breast Cancer**

MRI Finding	Histologic Finding		Total
	Positive	Negative	
Positive	6	4	10
Negative	1	5	6
Total	7	9	16

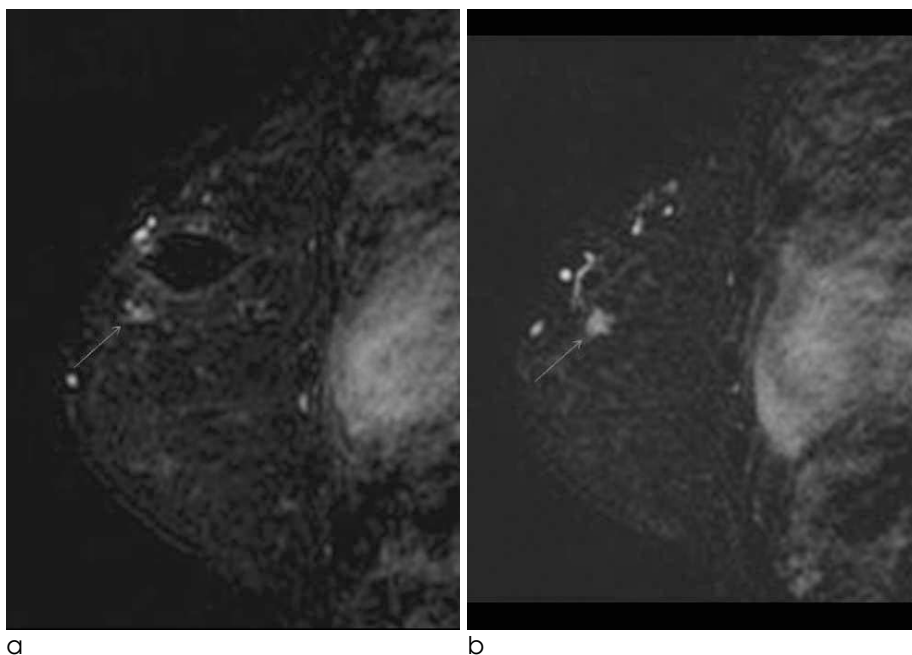
**Table 3. Correlation between Additional Lesions on Postexcisional MRI and Histologic Results**

Additional Lesions	Pathology		Total
	Malignancy	Benign	
Multifocal	2	1	3
Multicentric	0	1	1
Contralateral	0	3	3
Total	2	5	7

**Table 4. Impact of MRI on Management of Breast Cancer Cases: Change in Next Procedure**

MRI Changed Next Procedure from Reexcision Lumpectomy to	No. of Cases (n=16)
Mastectomy	3
Biopsy of additional lesion	2
Biopsy of lesion in contralateral breast	3
Total	8(7)#

# 8 breasts of 7 patients



**Fig. 6.** 46-year-old woman with true-positive of multifocal enhancing lesions on MRI. MRI was performed 1day after excisional biopsy. (a) Dynamic enhancement and (b) subtraction images show several small separate enhancing masses with spiculated margin anteroinferior to seroma that were suspicious for additional foci of malignancy (arrows). After mastectomy, pathology revealed remnant intraductal carcinoma.

음 수술을 비교하였고 절제연 근접(close margin)인 2명과 절제연 음성인 1명이 변형근치유방절제술을 시행받았다. 이들 중 절제연 근접인 1명은 수술 전 자기공명영상에서 두껍고 불규칙한 조영증강과 다초점성 병변이 확인되었던 경우이다.

## 고 찰

유방 자기공명영상은 유방암 진단에 있어 90% 이상의 민감도를 보이며 유방촬영술보다 높은 유방암 발견율을, 유방초음파와는 비슷하거나 높은 유방암 발견율을 보이고, 침윤성 유방암 크기의 진단에서는 유방촬영술이나 유방초음파보다 정확하다고 보고된바 있다(13-17). 조직검사에서 악성으로 진단되면 병변의 범위와 예후를 판단하고 치료방법을 결정하기 위한 평가를 해야하는데, 유방자기공명영상은 다초점성(multifocal) 및 다발성(multicentric) 병변과 같은 추가 병변을 찾기 위한 수술 전 평가에 유용하다(18). 또한 절제 생검 후의 변화나 잔류종양의 존재 여부를 파악하기 위한 검사에서도, 유방촬영술과 초음파 검사가 절제된 모든 변연을 평가하기 어렵고 유방촬영술이 비석회화 병변 절제의 적절성을 평가하는데 제한적인데 반하여, 자기공명영상은 절제된 모든 변연을 평가할 수 있고, 석회를 포함하고 있는 병변을 적절히 평가할 수 있다(6-11).

본 연구에서도 육아조직, 변연부 섬유화, 이물질 반응과 혈관성 증식과 같은 수술 후 변화부터 잔류종양과 다초점성, 다발성, 반대측 병변을 포함한 추가 병변을 절제 생검 후 자기공명영상에서 확인할 수 있었다. 조영증강 테두리로 나타나는 수술 후 변화와 잔류종양이 그 양상으로 비교하였을 때 일치했던 경우를 살펴보면, 두껍고 불규칙한 조영증강 테두리를 보인 경우의 6예 중 3예만 잔류종양이 있었고, 비교적 규칙적이고 얇은 테두리를 보인 3예에서 2예에서만 잔류종양이 없었다. 따라서 조영증강 테두리 양상의 일치도는 높지 않다. 공동에 연한 조영증강 소견은 도움이 될 것으로 생각된다. 하지만 얇은 테두리를 보이는 경우라 할지라도 공동과 떨어진 부위에 동반된 조영증강을 보이면 잔류종양을 의심해야 하므로 조영증강 테두리 소견만으로 잔류종양을 확신할 수 없다.

Janie등에 의하면 잔류종양을 진단하는 자기공명영상의 정확성은 민감도, 특이도, 정확도가 각각 61.2%, 69.7%, 64.6%로 보고하였다(19). 본 연구에서는 공동 주위의 조영증강 여부로 잔류종양의 유무를 분류하였을 때의 잔류종양의 진단에 대한 자기공명영상의 민감도, 특이도, 정확도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 85.7%, 55.6%, 68.8%, 60%, 83.3%이었다. Frei 등(18)은 종괴 절제 후 28일에서 35일 후에 자기공명영상을 하는 것이 가장 높은 특이도(75%)를 보이므로 절제 생검이나 종괴 절제를 한 후 28일 이후가 공동의 부종이나 경화가 감소하여 자기공명영상 검사를 하기에 적절하다고 하였다. 이 연구에서는 절제 생검에서 자기공명영상시행까지의 시간 간격은 1-189일(평균 25일)이었고 2예를 제외하고는 모두 28일 이내에 시행되었다. 하지만 자기공명 영상의 시행 시기를 좀 더 적절하게 조

절한다면 더 우수한 결과를 보일 것으로 기대된다. 특히, 본 연구에서 위양성의 (n = 4) 증례들의 생검 후 자직공명영상 검사의 시기는 각각 7일(n = 2), 13일, 17일로 매우 가까운 시기에 시행하였었다.

유방 자기공명영상 결과에 따른 치료계획 변화는 환자군에 따라 8-30.6%까지 보고 되었으며(20), 이번 연구에서 유방 자기공명 영상에 따라 약 44%의 치료계획의 변화를 보여 이전 보고에서 보다 약간 높은 결과를 보였다.

유방 자기공명영상은 유방촬영술과 초음파검사로 유방암을 진단 받았으면, 수술 전 다초점성, 다발성 혹은 양측성 유방암과 병변의 범위를 결정하는데 있어서 중요한 역할을 한다. 즉, 정확한 병변의 범위 평가가 가능하므로 한 번의 시술로 일차 병변 뿐 아니라 추가로 발견된 주위의 병변을 제거할 수 있어 재수술 및 재발을 막을 수 있다(21). 그 외에도 유방 자기공명영상은 종괴절제술(lumpectomy) 시행 후 잔여종양의 존재 여부, 신보강화학요법 시행 후 반응을 알아볼 때도 유용하게 이용될 수 있다(22-27).

유방 자기공명영상의 유방암 진단에 있어 높은 민감도는 유방촬영술이나 유방초음파로 분명하지 않은 유방암을 진단하는 능력을 향상시킬 것으로 기대되고 있다. 이와 더불어 이러한 높은 민감도는 보다 정확한 유방암의 범위를 진단하는 데 도움을 주어 향후 치료계획에 영향을 미친다(28).

이 연구의 제한점은 대상 환자의 수가 적다는 점, 일부 환자가 생검 전 타 병원에서 검사를 받아 수술 전 유방촬영술과 초음파 검사의 분석이 제대로 되지 않은 경우가 있었다는 점, 또한 자기공명영상에서 조영증강되는 부위를 초음파 검사와 수술 후 조직 검사에서 일치시켜보려는 노력에도 불구하고, 자기공명영상 유도하 조직 생검이 시행되지 못하여 자기공명영상에서 조영증강되는 부위와 조직검사 결과가 일치함을 증명하는데 부족함이 있다는 것이다. 이러한 단점들은 앞으로 좀더 대단위 연구를 통해 보완될 수 있고, 또한 국내에서 자기공명영상 유도하 조직 생검이 시행될 수 있다면 극복될 수 있을 것으로 예측된다.

결론적으로 절제 생검 후 자기공명영상소견에서 조영증강되는 테두리 양상만으로 잔류종양을 의심하기 어렵다. 하지만 유방 자기공명영상은 다초점성, 다발성 혹은 반대측 병변을 포함한 추가 병변을 발견하는 데 도움을 주어 수술적 치료에도 유용한 정보를 제공한다

## 참 고 문 헌

- Gajdos C, Levy M, Herman Z, Herman G, Bleiweiss IJ, Tartter PI. Complete removal of nonpalpable breast malignancies with a stereotactic percutaneous vacuum-assisted biopsy instrument. *J Am Coll Surg* 1999;189:237-240
- Fourquet A, Campana F, Zafrani B, et al. Prognostic factors of breast recurrence in the conservative management of early breast cancer: a 25-year follow-up. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*

## 위정현 외

- 1989;17:719-725
3. Anscher MS, Jones P, Prosnitz LR, et al. Local failure and margin status in early-stage breast carcinoma treated with conservation therapy and radiation therapy. *Ann Surg* 1993;218:22-28
  4. Pittinger TP, Maronian NC, Poulter CA, Peacock JL. Importance of margins status in outcome of breast-conserving surgery for carcinoma. *Surgery* 1994;116:605-608
  5. Cowen D, Houvenaeghel G, Bardou V, et al. Local and distant failures after limited surgery with positive margins and radiotherapy for node-negative breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;47:305-312
  6. Jardines L, Fowble B, Schultz D, et al. Factors associated with a positive reexcision after excisional biopsy for invasive breast cancer. *Surgery* 1995;118:803-809.
  7. Gwin JL, Eisenberg BL, Hoffman JP, Ottery FD, Boraas M, Solin LJ. Incidence of gross and microscopic carcinoma in specimens from patients with breast cancer after re-excision lumpectomy. *Ann Surg* 1993;218:729-734.
  8. Solin U, Fowble B, Martz K, Pajak TF, Goodman RL. Results of re-excisional biopsy of the primary tumor in preparation for definitive irradiation of patients with early stage breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1985;12:721-725.
  9. Schnitt SJ, Connolly JL, Khettry U, et al. Pathologic findings on re-excision of the primary site in breast cancer patients considered for treatment by primary radiation therapy. *Cancer* 1987;59:675-681.
  10. McCormick B, Kinne D, Petrek J, et al. Limited resection for breast cancer: a study of inked specimen margins before radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987;13:1667-1671.
  11. CH Lee, D Carter. Detecting residual tumor after excisional biopsy of impalpable breast carcinoma: efficacy of comparing preoperative mammograms with radiographs of the biopsy specimen. *AJR* 1995;164:81-86.
  12. American College of Radiology. Breast imaging and reporting data system-magnetic resonance imaging, 1st edition. Reston, VA: American College of Radiology, 2003.
  13. Fischer U, Kopka L, Grabbe E. Breast carcinoma: effect of preoperative contrast-enhanced MR imaging on the therapeutic approach. *Radiology* 1999;213:881-888
  14. Hata T, Takahashi H, Watanabe K, et al. Magnetic resonance imaging for preoperative evaluation of breast cancer: a comparative study with mammography and ultrasonography. *J Am Coll Surg* 2004;198:190-197
  15. Gilles R, Guinebretiere JM, Lucidarme O, et al. Nonpalpable breast tumors: diagnosis with contrast enhanced subtraction dynamic MR imaging. *Radiology* 1994;191:625-631
  16. Bone B, Aspelin P, Bronge L, Isberg B, Perbeck L, Veress B. Sensitivity and specificity of MR mammography with histopathological correlation in 250 breasts. *Acta Radiol* 1996;37:208-213
  17. Helbich TH, Becherer A, Trattng S, et al. Differentiation of benign and malignant breast lesions: MR imaging versus Tc-99m sestamibi scintimammography. *Radiology* 1997;202:421-429
  18. Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, Lu Y, Esserman LJ, Hylton NM. MR imaging of the breast in patients with positive margins after lumpectomy: influence of the time interval between lumpectomy and MR imaging. *AJR* 2000;175:1577-1584
  19. Janie M. Lee, Susan G. Orel, Brian J. Czerniecki, Lawrence J. Solin, Mitchell D. Schnall. MRI before reexcision surgery in patients with breast cancer. *AJR* 2004;182:473-480
  20. Schelfout K, Van Goethem M, Kersschot E, et al. Contrast-enhanced MR imaging of breast lesions and effect on treatment. *Eur J Surg Oncol* 2004;30:501-507
  21. Tillman GF, Orel SG, Schnall MD, Schultz DJ, Tan JE, Solin LJ. Effect of breast magnetic resonance imaging on the clinical management of women with early-stage breast carcinoma. *J Clin Oncol* 2002;20:3413-3423
  22. 장윤우, 김동훈, 이민혁. 유방암 환자에서 수술 전 흉부 다검출 전산화단층촬영을 통한 유방암 평가: 유방자기공명영상과의 비교. *대한영상의학회지* 2005;53:137-143
  23. Inoue M, Sano T, Watai R, et al. Dynamic multidetector CT of breast tumors: diagnostic features and comparison with conventional techniques. *AJR* 2003;181:679-686
  24. Sardanelli F, Calabrese M, Zandrino F, et al. Dynamic helical CT of breast tumor. *J Comput Assist Tomogr* 1998;22:398-407
  25. LaTrenta LR, Menell JH, Morris EA, Abramson AF, Dershaw DD, Liberman L. Breast lesions detected with MR imaging: utility and histopathologic importance of identification with US. *Radiology* 2003;227:856-861
  26. Susan G. Orel, Mitchell D. Schnall. MR imaging of the breast for the detection, diagnosis, and staging of breast cancer. *Radiology* 2001;220:13-30
  27. Elizabeth A. Morris. Review of breast MRI: indications and limitations. *Semin Roentgenol* 2001;36:226-237
  28. Del Frate C, Borghese L, Cedolini C, et al. Role of pre-surgical breast MRI in the management of invasive breast carcinoma. *Breast* 2007;16:469-481



## Usefulness of Preoperative Breast MRI in Breast Cancer Diagnosed After Excisional Biopsy

Jung Hyun Wui, Bong Joo Kang, Eun Suk Cha, Sung Hun Kim,  
Na Young Jung, Jae Jeong Choi

*Department of Radiology, The Catholic University of Korea*

**Purpose :** The aim of this study was to evaluate the usefulness of MRI performed after excisional biopsy to diagnose residual cancer and additional lesions.

**Materials and Methods :** A total of 16 patients who had breast cancer diagnosed by excisional biopsy underwent preoperative breast MRI between March 2005 and August 2007 were included. MRI findings were considered positive for residual cancer if focal, thick, or irregular rim enhancement or adjacent enhancing lesion was identified around the postoperative biopsy cavity. And additional lesions separated from biopsy cavity including multifocal, multicentric, or contralateral lesion were evaluated. We evaluated the diagnostic accuracy of MRI, comparing MRI with histopathologic finding, and the impact of MRI on surgical planning.

**Results :** The sensitivity and specificity of MRI for detecting residual disease considering rim enhancement were 85.7%(6/7) and 55.6%(5/9). Additional lesions including multifocal, multicentric, or contralateral lesion were found in 6 patients. In 7 patients, results of MRI findings changed surgical treatment planning.

**Conclusion :** The pattern of rim enhancement on MRI after excisional biopsy is not differential point to evaluate remnant lesion. But MRI has an important role to help the detection of multifocal or multicentric, or contralateral breast malignancies, resulting in beneficial change in surgical treatment planning.

**Index words :** Breast neoplasm  
Magnetic resonance (MR)  
Biopsy

Corresponding author : Bong Joo Kang, M.D., Department of Radiology, Kangnam St. Mary's Hospital,  
The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Seocho-ku, Seoul, Korea  
Tel. 82-2-590-2944 Fax. 82-2-599-6771 E-mail: lionmain@catholic.ac.kr