

Original Article

유두 종양의 자기공명 영상소견

조예슬 · 김성현 · 강봉주 · 최병길

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 영상의학과

목적 : 유방암을 진단 받은 환자의 자기공명영상에서 추가적으로 발견된 유두상 병변의 자기공명영상 소견과 수술적 절제 후 상향화 비율을 알아보려고 한다.

대상 및 방법 : 본원에서 유방암 진단된 환자의 수술 전 자기공명영상 1729건에서 지표 종양 외에 악성 의심 조영증강을 보인 병변 중 초음파 유도하 핵생검에서 유두 종양으로 진단된 21명의 환자의 22개 병변을 대상으로 하였다. 이 중 수술적 절제를 시행한 병변은 핵생검 결과와 절제 생검 결과를 비교하였다. 또한 이 병변들의 자기공명영상 소견을 BI-RADS MRI lexicon에 따라 후향적으로 분석하여 특징을 알아보았다.

결과 : 자기공명영상에서는 종괴 8예, 비종괴 7예, 초점 7예로 관찰되었고 초점으로 나타난 병변은 병리 조직에서 모두 (100%) 양성 병변으로 진단되었고, 역동적 조영증강 검사에서 고원형과 세척형 양상을 보였다. 양성 유두종 1예 (11.1%), 비정형요소를 가진 유두 종양 3예 (100%), 유두 종양 3예 (60%)가 수술적 절제 후 관상피내암, 침윤성 관상피암, 침윤성 소엽암 등으로 상향화되었다.

결론 : 초음파 유도하 핵생검에서 유두상 병변으로 진단된 병변들의 자기공명영상 소견은 양성과 악성을 예측하기에 특징적인 차이점을 보이지 않아 영상소견만으로 양성과 악성을 구분할 수 없으며 다수에서 수술적 절제 후 조직학적 상향화를 보여 (41.2%, 7/17) 반드시 수술적 절제를 통한 확진이 필요할 것이다.

서 론

고위험 병변 혹은 경계성 병변은 현재는 양성 질환이지만 앞으로 유방암으로 발전할 가능성이 높은 양성 질환을 말한다. 병변 자체가 양성에서 악성까지 병리적 스펙트럼을 이루는 질환이며, 경피적 조직검사 결과가 저평가 혹은 위음성일 가능성이 있다. 1988년 Cancer Committee of the College of American Pathologists는 양성유방질환의 위험도에 대해 발표하였고 이를 통해 주기적인 추적관찰 또는

수술적 절제 등의 향후 치료방법을 선택할 수 있게 하였다. 고위험 병변으로는 비정형 관상피증식증 (atypical ductal hyperplasia), 소엽성 종양 (lobular neoplasia), 유두상 병변 (papillary lesion), 방사상 반흔 (radial scar), 편평관상피 비정형 (flat epithelial atypia), 점액류양 종양 (mucocele-like lesion) 등이 알려져 있다 (1, 2).

유두상 병변은 양성 유두종 (benign papilloma)에서 유두상 암종 (papillary carcinoma)에 이르는 질환 군이다 (3-6). 유두종내에 비정형 관상피증식증을 포함한 유두종은 비정형성이 동반되어 있지 않은 양성 유두종에 비해 동측 유방에 약 7.5배의 악성위험도가 증가하므로 악성의 전구 병변으로 여겨진다. 이 경우엔 반드시 수술적 절제가 필요하다. 조직검사에서 양성 유두종의 향후 관리에 대해서는 논란의 여지가 많지만, 크기가 크거나 (악성의 대부분이 1.5 cm 이상), 유방의 주변부에 위치한 경우 수술적 절제를 고려할 수 있다 (7, 8). 유두상 병변의 자기공명영상 소견에 대한 연구는 많지 않았다 (9-15) 유두상 병변은 자기공명영상에서 다양하게 나타나고, 대부분은 그 크기가 작기 때문에 보이지 않을 수 있다 (14). 조영증강 시 초기에 강한 조영증강을 보이고 역동적 조영증강 시 주로 세척형으로 나타나 악성 병변과의 감별이 어렵기 때문에 (10-14) 유방암을 알

• Received; November 20, 2013 • Revised; February 18, 2014

• Accepted; February 25, 2014

Corresponding author : Sung Hun Kim, M.D.

Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea.

Tel. 82-2-2258-1455, Fax. 82-2-2258-1457

E-mail : rad-ksh@catholic.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

고 있는 환자의 자기공명영상에서 이를 구별하기 힘들다. 저자들이 아는 한 유방암 환자의 자기공명영상 검사에서 추가적으로 발견된 유두상 병변의 영상 소견에 대한 연구는 없었다.

본 연구는 유방암을 진단 받은 환자의 병기평가를 위해 시행한 자기공명영상에서 추가적으로 발견되어 조직검사로 유두종양으로 진단된 병변의 자기공명영상 소견과, 악성과 양성을 구분할 수 있는 특징적 소견이 있는지를 분석하고, 이 병변의 수술적 절제 후 상향화 비율을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

환자

2008년 5월부터 2013년 3월까지 본원에서 유방암이 진단된 환자의 수술 전 병기 결정을 위해 시행한 자기공명영상 1729건이었다. 이 중 218명의 환자에서 악성 의심 조영증강을 보인 261예의 병변에 대해 재검 초음파 (second-look ultrasonography)를 시행하였고, 49예를 제외한 212예를 초음파로 재확인 하였다. 초음파 유도하 핵생검을 시행한 173예 중 유두종양으로 진단된 43예의 병변이 연구에 포함되었다. 이 중 다른 병리결과와 혼재되어 있는 경우, 침윤성 미세 유두상 요소 (invasive micropapillary component)가 있는 경우를 제외하고 21명의 환자에서 총 22개의 병변 (양성 유두종 n=14, 비정형 요소를 포함한 유두종양 n=3, 유두종양 n=5)을 대상으로 연구를 진행하였다. 1명의 환자가 2개의 병변을 가지고 있었고, 대상 환자의 연령 분포는 38-74세, 평균 연령은 49세 였다.

영상검사

자기공명영상 검사는 누운 자세에서 유방 전용 코일을 사용하여 1.5 테슬러 기기 (Signa; GE Medical Systems, Milwaukee, WI, U.S.A.)와 3.0 테슬러 기기 (Magnetom Verio; Siemens Medical Solutions, Erlangen, Germany)로 촬영하였다.

1.5 테슬러 기기에서 사용된 검사 방법은 다음과 같다: 축상면, 지방 억제, 스핀 에코 T2 강조 영상 (TR/TE=4000/85, a flip angle of 90°, 30 slices, a field of view [FOV] of 240 mm, a matrix of 256×224, number of excitations [NEX] of 2, a 3-mm slice thickness with a 0.1 mm slice gap, and an acquisition time of 2 minutes 56 seconds), 조영 증강 전과 조영 증강 후 후 91, 192, 273, 364 and 455초의 축상 지방 억제, 경사 에코 (fat spoiled gradient echo) T1 강조 영상 (TR/TE=625/12, a flip angle of 90°, 31 slices, a FOV of 300 mm, a matrix of 256×192, 1.5 NEX, and an acquisition

time of 1 minutes 31 seconds). 3.0 테슬러 기기에서 사용된 검사 방법은 다음과 같다: 축상, 터보 스핀 에코 T2 강조 영상 (TR/TE of 4530/93, flip angle of 80°, 34 slices, FOV of 320 mm, matrix size of 576×403, 1 NEX, slice thickness of 4 mm, acquisition time of 2 minutes 28 seconds), 조영 증강 전, 후 7, 67, 127, 187, 247, 307초 축상 T1 강조 영상 (T1-weighted flash three-dimensional, VIBE sequence with TR/TE of 4.4/1.7, flip angle of 10°, slice thickness of 1.2 mm, acquisition time of 1 minute). 조영제의 종류와 양은 다음과 같다; 0.1 mmol/kg, Gd-DPTA (Gadovist, Schering, Berlin, Germany). 검사 후에, 조영 증강 후 영상에서 조영 증강 전 영상을 감하는 영상 (subtracted image)을 얻고 초기 감산 조영 영상 (early subtraction image)을 이용하여 최대강도투사영상 (MIP, Maximum-intensity projection images)을 얻었다.

유방초음파는 7-15 MHz (HDI 3000, Advanced Technology Laboratories, Bothell, WA, USA; iU22 Ultrasound System, Phillips Ultrasound, Bothell, WA, USA)와 6-14 MHz (EUB-8500 scanner, Hitachi Medical, Tokyo, Japan)의 선형 탐촉자를 이용하였고, 초음파 유도하 핵 생검은 14 게이지 자동 핵 생검 총으로 한 병변에 대해 4군데 이상에서 조직을 얻었다.

영상분석

자기공명영상은 두 명의 영상의학과 의사가 절제 생검 결과를 모르는 상태에서 BI-RADS - MRI lexicon (16)에 따라 후향적으로 분류하였다. 병변은 5 mm이하의 조영증강 초점 (focus), 종괴 (mass), 비종괴 조영증강 병변 (non-mass like enhancement)으로 분류하였다. BI-RADS에서 종괴 (mass)는 모양 (원형/타원형, 소엽형, 불규칙), 경계 (부드러운, 불규칙한, 침상형), 내부 조영증강 (균질, 비균질, 테두리 조영증강)으로, 비종괴 조영증강 병변 (non-mass like enhancement)은 관상 (ductal), 구역상 (segmental) 또는 국소성 (regional) 분포로 나누어 분석하였다. 각 병변의 역동적 조영증강 양상은 지속적 증가 상태 (지속형, persistent enhancement), 편평하게 조영증강이 유지되는 경우 (고원형, plateau enhancement), 2분 이내 초기 조영증강 후 조영유실이 일어나는 경우 (세척형, washout enhancement)로 나누어 분석하였다.

재검초음파

자기공명영상에서 발견된 병변은 재검 초음파를 시행하였다. 횡단면 영상에서의 병변 위치, 유두와의 거리, 깊이, 주변 조직, 크기나 모양 등의 병변 특징, 이미 알고 있는 병변과의 거리를 기준으로 (17) 초음파에서의 위치를 고려해 자기공명영상과 대응하는 병변을 확인하였다.

통계분석

수술로 확인된 병리결과를 기준으로 하여 자기공명영상에서의 병변 형태 (type) 및 병변의 영상소견이 악성과 양성에 차이가 있는지를 카이 스퀘어 검증 (chi-square test) 을 이용하여 비교하였고 p value가 0.05 보다 작을 때 통계적으로 유의하다고 판단하였다. 통계 분석은 MedCalc 소프트웨어 (버전 12, mariakerke, Belgium)을 사용하였다.

결 과

자기공명영상에서 22예는 각각 종괴형 8예, 비종괴형 7예, 초점 7예 였으며 모든 병변은 초음파 유도하 핵생검을 시행하였고 양성 유두종 14예, 비정형요소를 가진 유두 종양 3예, 유두 종양 5예로 나타났다. 10예는 유방암과 같은 사분면, 1예는 유방암과 같은 쪽 유방의 다른 사분면, 11예는 유방암과 다른 쪽 유방에 위치하였으며, 유방암과 같은 사분면의 병변 중 2예는 이에 의해 유방보존술에서 변형 근치적 유방절제술로 수술 방향이 바뀌었다. 초음파 유도하

침위치결정술 (localization) 후 외과적 절제를 한 경우는 17예로 양성 유두종 7예, 섬유낭종성 질환 1예, 방사상 반흔 1예, 관상피내암 5예, 침윤성 관상피암 2예, 침윤성 소엽암 1예였다. 나머지 4예는 외과적 절제를 시행하지 않았고, 또 다른 1예는 핵생검으로 모두 절제 되어 이후 시행한 추적 초음파에서 병변을 관찰할 수 없었다. 외과적 절제를 시행하지 않은 경우는 평균 6개월 (3-9개월)의 추적 검사 상 변화를 보이지 않았다.

초점으로 나타난 병변은 초음파 유도하 생검 또는 외과적 절제 후 병리 조직에서 모두 (100%) 양성 병변으로 진단되

Table 1. MRI Lesion Types of Papillary Neoplasms

	Benign (n=15)	Malignant (n=7)	P value
Mass (n=8, 36.3%)	6	2	0.133
Non-mass (n=7, 31.8%)	2	5	0.299
Focus (n=7, 31.8%)	7	0	0.001

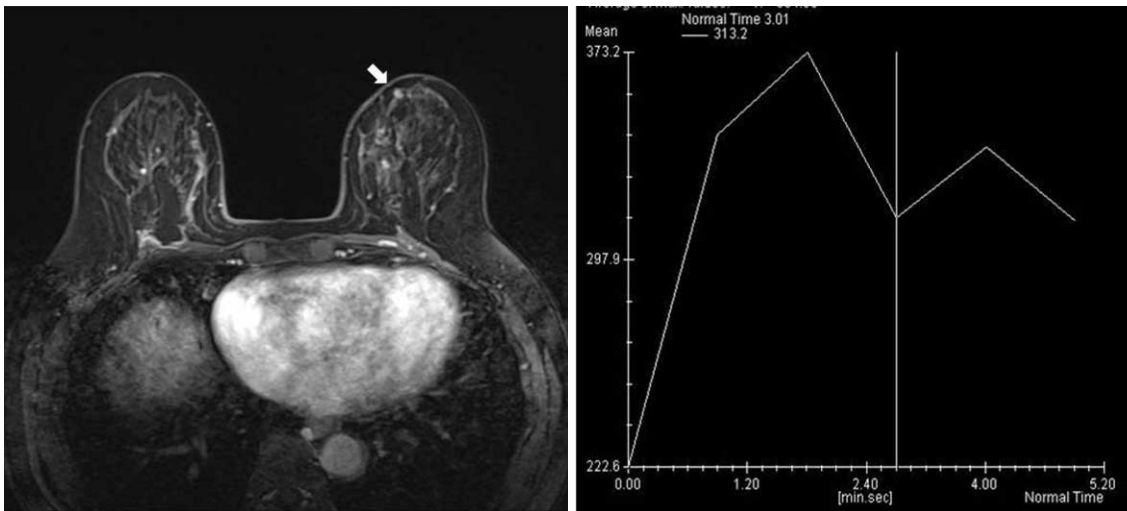


Fig. 1. A 68-year-old woman with left breast cancer. **a.** Axial fat saturated contrast-enhanced T1-weighted image shows a focus (arrow) in the left subareolar portion. **b.** The kinetic curve shows early rapid enhancement and delayed washout pattern. This lesion is categorized as BI-RADS 4A, low suspicion of malignancy. **c.** US guided core needle biopsy was done in the left subareolar mass and intraductal papilloma was diagnosed. Subsequent surgical excision after US-guided localization shows no remnant papilloma.

었고 이는 악성 병변과 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다 (p=0.001) (Table 1) (Fig. 1). 병변의 크기는 비종괴형을 포함하여 4-71 mm로 평균 20.4 mm, 양성병변의 크기는 4-34 mm로 평균 11 mm, 악성병변의 크기는 8-71 mm로 평균 40.4 mm였다.

종괴 중 악성 종괴(n=2)는 모두 비균질한 조영증강(100%)과 세척형 역동적 조영증강 양상(100%)을 보였다 (Fig. 2). 비종괴 병변은 양성과 악성 모두 분절성(segmental) 분포가 가장 많았다(100%, 80%). 조영증강은 악성의 경우 모두 균집형(clumped)으로 보였고(100%) 역동적 조영증강에서는 양성인 경우 모두 고원형을(100%), 악성은 지속형과 세척형 양상이 각각 40%에서 관찰되었다 (Fig. 3). 초점 병변은 대부분 4-5 mm의 크기로 모양을 규정짓기는 힘들었으며 역동적 조영증강 검사에서 고원형과 세척형이 주로(43%) 나타났다 (Table 2).

각 병변의 자기공명영상 BI-RADS 최종판정 범주 (assessment category)는 종괴의 경우 범주 4B 병변 모두

(100%)가 악성병변으로 진단 되었고, 비종괴는 7예 모두 범주 4B였고, 그 중 5예 (71.4%)가 악성병변으로 확진되었다. 초점병변은 1예 (14.3%)가 범주 3, 6예 (85.7%)가 범주 4A였고, 악성 병변은 없었다 (Table 3).

절제를 시행하지 않은 5예(양성유두종, 종괴형 3예와 초점 2예)를 제외한 병변들의 외과적 절제 후 병리 조직 결과, 41.2% (7/ 17)가 악성으로 조직학적 상향화 되었고 종괴는 각각 관상피내암과 침윤성 관상피암으로 확진된 2예 (2/5, 40%), 비종괴는 3예의 관상피내암, 1예의 침윤성 관상피암, 1예의 침윤성 소엽암을 포함한 5예 (5/7, 71.4%)가 악성으로 진단되었다.

고찰

본 연구의 자기공명영상에서 유두상 병변은 5 mm 이하의 초점, 종괴, 비종괴 병변이 각각 7예, 8예, 7예로 비슷한

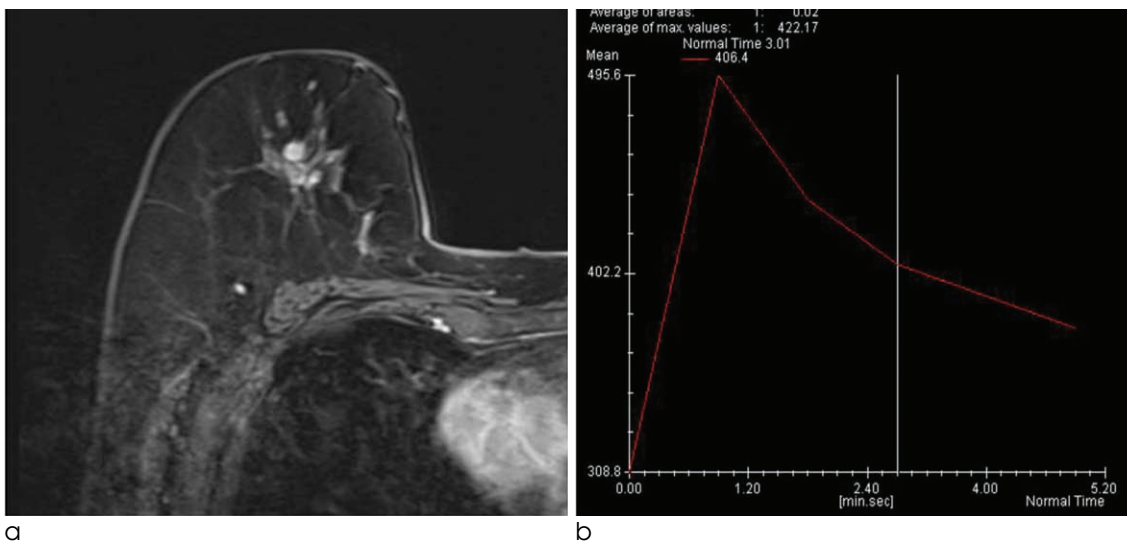


Fig. 2. A 77-year-old woman with left breast cancer. **a.** Axial fat saturated contrast-enhanced T1-weighted image shows a 6 mm sized, smooth round mass with rim enhancement at the right breast. **b.** The kinetic curve shows early rapid enhancement and delayed washout pattern. This lesion is categorized as BI-RADS 4A, low suspicion of malignancy. **c.** US-guided core needle biopsy was done in the right breast mass and intraductal papilloma was diagnosed. Subsequent surgical excision revealed same histopathological result.

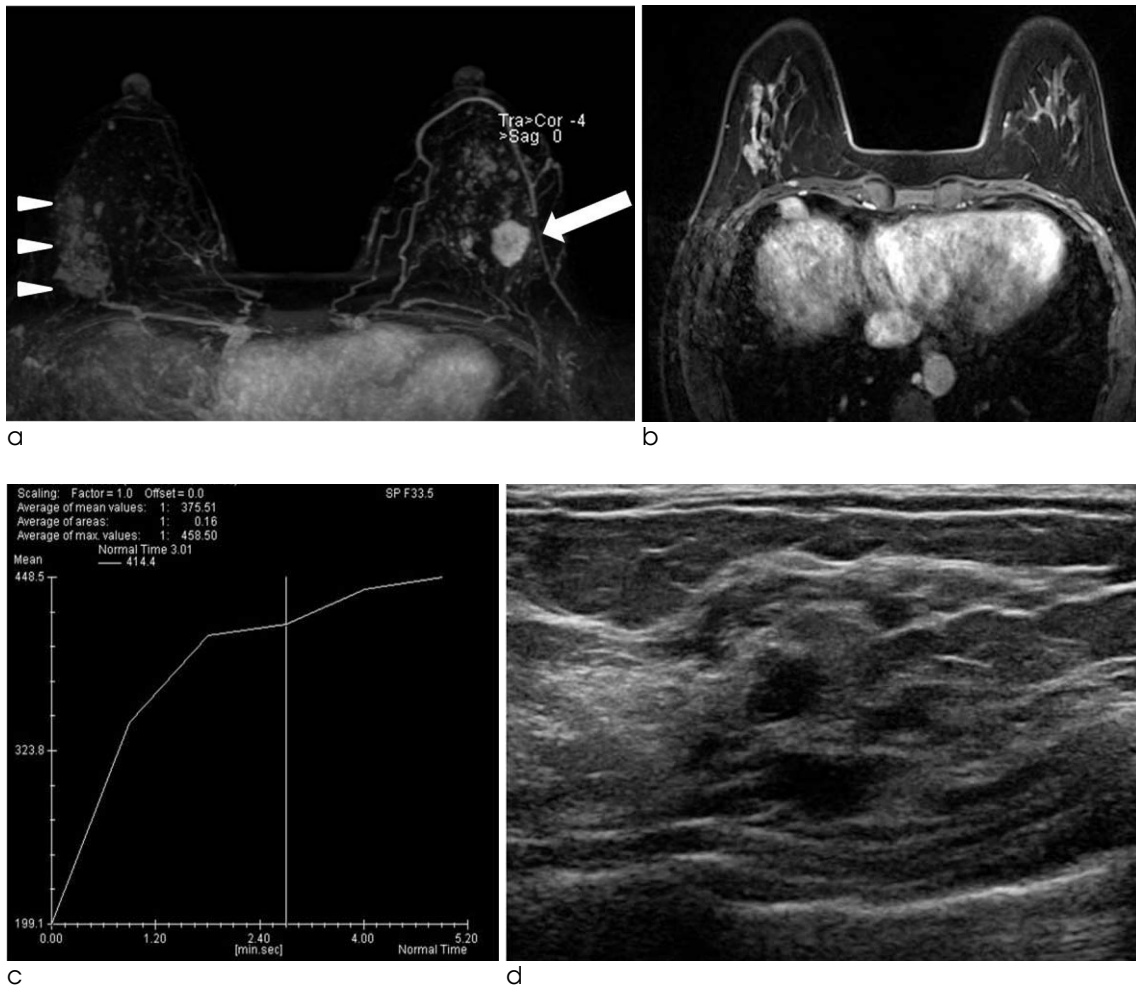


Fig. 3. A 47-year-old woman with left breast cancer.

a. Maximal intensity projection (MIP) reconstruction image shows an index cancer, known invasive ductal carcinoma, in the left breast (arrow) and non-mass enhancement in the right breast (arrowheads). **b.** Axial fat saturated contrast-enhanced T1-weighted image shows a 48 mm sized, clumped, segmental non mass enhancement at the right breast. **c.** The kinetic curve shows delayed plateau pattern. This lesion is categorized as BI-RADS 4B, intermediate suspicion of malignancy. **d.** US-guided core needle biopsy is done in the right breast masses and intraductal papilloma is proved. This lesion is upgrade to ductal carcinoma in situ after surgical excision.

비율로 나타났으며, 일정 형태가 아닌 다양한 형태 모두로 관찰되었다. Brennan 등 (18)은 유두상 병변에서 52%가 비종괴, 48%가 종괴형태로 나타났다고 보고하였고, Baltzer 등 (19)의 연구에서는 비종괴 중 3예, 종괴 중 2예가 유두종으로 확진되어 본 연구에서와 마찬가지로 다양한 병변의 형태가 비슷한 비율로 나타났다. Liberman 등 (20)은 자기공명영상에서 최대 직경 5 mm 이하의 초점 (focus)이 악성일 확률은 3%로 매우 낮고, 병변의 크기가 증가할수록 악성 발견의 양성 예측값 (positive predictive value, PPV)이 증가한다고 보고하였다. 우리 연구에서도 초점으로 나타난 7예 모두가 양성으로 나타나 이에 부합되는 결과를 보여주었다.

본 연구에서 양성 종괴에서는 원형 또는 난원형의 모양과

뚜렷한 경계, 고원형의 역동적 조영증강양상이, 악성 종괴에서는 비균질 조영증강과 세척형 역동적 조영증강양상이 흔하게 나타났는데 이는 Baltzer 등 (19)의 연구에서 원형 또는 난원형의 모양, 부드러운 경계가 악성이 아닐 가능성 (negative likelihood ratio)이 높은 것과 고원형과 세척형의 경우 높은 양성 예측값 (PPV)을 보였던 것과 일치하였다. 또한 유두상 병변 뿐만 아니라 모든 유방 병변에 있어서도 자기공명영상에서 양성 병변의 경우 부드러운 모양과 경계가, 악성 병변의 경우 비균질한 조영증강이 흔하게 관찰되는 특징으로 보고된 것과도 일치하였다 (21).

유두상 병변의 역동적 조영증강형태는 주로 세척형을 보이고 고원형으로도 나타난다고 알려져 있다 (10, 11, 13). 본 연구에서도 양성인 종괴와 비종괴는 고원형, 악성인 종괴와

Table 2. MRI Findings of Papillary Neoplasms

Lesion Types	MRI Findings	Benign (n=6)	Malignancy (n=2)
Mass (n=8)	Shape		
	Round/oval	3 (50.0%)	0 (0%)
	Lobular	1 (16.6%)	1 (50.0%)
	Irregular	2 (33.4%)	1 (50.0%)
	Margin		
	Smooth	4 (66.6%)	1 (50.0%)
	Irregular	2 (33.4%)	1 (50.0%)
	Spiculated	0 (0%)	0 (0%)
	Enhancement		
	Homogeneous	2 (33.4%)	0 (0.0%)
	Heterogeneous	0 (0.0%)	2 (100.0%)
	Rim enhancement	4 (66.6%)	0 (0.0%)
	Kinetic curve pattern		
	Type I	1 (16.6%)	0 (0.0%)
Type II	4 (66.6%)	0 (0.0%)	
Type III	1 (16.6%)	2 (100.0%)	
Lesion Types	MRI finding	Benign (n=2)	Malignancy (n=5)
Non-mass (n=7)	Distribution		
	Segmental	2 (100.0%)	4 (80.0%)
	Regional	0 (0.0%)	1 (20.0%)
	Enhancement		
	Heterogeneous	1 (50.0%)	0 (0.0%)
	Clumped	1 (50.0%)	5 (100.0%)
	Kinetic curve pattern		
	Type I	0 (0.0%)	2 (40.0%)
	Type II	2 (100.0%)	1 (20.0%)
	Type III	0 (0.0%)	2 (40.0%)

Table 3. MRI BI-RADS Assessment and Pathologic Results

Final assessment (n=22)	Pathology	Malignant rate
Mass (n=8)		
Category 4		
4A (n=6)	IDP, IDP with ductal hyperplasia	0.0% (n=0)
4B (n=2)	DCIS, IDC	100% (n=2)
Non-mass (n=7)		
Category 4		
4B (n=7)	FCD with IDP component, IDP / DCIS, IDC, ILC	71.4% (n=5)
Focus (n=7)		
Category 3 (n=1)	IDP with florid ductal hyperplasia	0.0% (n=0)
Category 4A (n=6)	IDP with florid ductal hyperplasia, Atypical papilloma	0.0% (n=0)

Note.— Category 3, probably benign finding, Category 4A, low suspicion of malignancy, Category 4B, intermediate suspicion of malignancy, IDP - intraductal papilloma, DCIS - ductal carcinoma in situ, IDC - invasive ductal carcinoma, FCD - Fibrocystic disease, ILC - invasive lobular carcinoma

비종괴는 세척형, 양성인 초점은 고원형과 세척형이 모두 흔하게 나타나 역동적 조영증강 양상만으로 양성과 악성을 구분 지을 수는 없었다.

핵생검 결과 양성 유두상 병변으로 진단된 경우, 수술이나 유방촬영술 추적관찰 시행시 악성으로 나타난 경우가 없어 핵생검에서 양성 유두상 병변으로 확진되면 외과적 절제가 필요 없다고 보고한 그룹이 있는 반면 (22, 23), 양성으로 판정되었다가 외과적 절제후 비정형 관상피증식증이나 관내상피암 등으로 상향화 (upgrade)된 예가 있기 때문에 핵생검에서 유두상 병변으로 판정된 경우 모든 병변은 외과적 절제를 해야 한다는 최근 보고도 있다 (24-26). 수술적 확진을 하지 않은 5예의 양성 유두종을 제외하고 1예 (1/9, 11.1%)의 양성 유두종, 비정형요소를 가진 유두 종양 3예 (3/3, 100%), 유두 종양 3예 (3/5, 60%)가 수술적 절제 후 조직학적으로 상향화 되어 총 41.2% (7/17)의 상향화를 보여 후자의 연구 결과를 따랐다.

수술적 절제 후 상향화된 7예 중 5예 (5/17, 29.4%)는 유방암과 같은 사분면에, 1예 (5.9%)는 다른 사분면에, 1예 (5.9%)는 반대 유방에 존재한 병변이었고, 이 병변에 의해 수술 범위가 확대된 2예 (11.8%)는 모두 유방암과 같은 사분면에 위치하고 평균 61 mm의 크기를 가진 비종괴였다. 이전 연구에 따르면 추가종양이 지표종양과 같은 사분면에서 발견된 확률은 10-20%, 다른 사분면에서는 7-15%, 반대 유방에서는 약 5%였다 (27-30). 우리의 결과는 이전 연구결과에 비교적 부합하였다.

본 연구의 제한점은 우선 대상 수가 많지 않은 후향적인 연구로 특징적인 소견의 결론을 도출할 수 있는 결과 병변이 적었고 유방암 환자에서 시행한 자기공명영상에서 추가적인 병변 (additional lesion)에 국한한 연구로 유두 종양 전체를 대표할 수 없었다는 점이다.

그리고 외과적 절제를 시행하지 않은 5예의 경우 추적검사 기간이 평균 6개월로 이후 병변의 변화 여부를 알기에 부족하였다. 또한 자기공명영상에서의 병변과 재검 초음파에서 찾은 병변이 일치하지 않을 가능성이 있다는 점이다. 영상을 얻는 환자의 자세가 달라 두 영상에서 유방의 형태에 차이가 생기기 때문에 자기공명영상에서 횡단면 영상에서의 거리와 병변에서 유두까지의 거리를 이용해 scan 범위를 좁힌 후 주변 조직과 병변의 관계를 통해 깊이를 파악하여 병변의 크기, 모양 등의 특징에 따라 대응하는 병변을 찾는 것이 중요하다 (17). 초음파 유도하 생검 시행 후 marker clip을 삽입하고 자기공명영상으로 확인하거나, 자기공명영상 유도하 조직생검술을 시행하여야 확증적 연관성을 알 수 있어 (17, 31), 본 연구에서 두 영상 간의 연계를 통해 재검 초음파에서 대응하는 병변을 찾았다고 판단한 병변이 자기공명영상에서 보였던 병변과 정확히 일치한다고는 할 수 없을 것이다.

결론적으로, 자기공명영상에서 지표 종양 외에 추가 악성

의심 병변이 발견되어 초음파 유도하 핵생검 조직 검사로 확인된 유두상 종양을 자기공명영상 소견만으로 양성, 악성 유두를 구별할 수 없었다. 유두상 종양의 41.2%이 수술 후 악성 병변으로 상향화 되어, 자기공명영상에서 추가 악성의심 병변을 보이고 초음파 유도하 조직 검사로 발견된 유두상 종양은 정확한 진단을 위해 수술적 생검이 필요하리라 생각한다.

References

1. Georgian-Smith D, Lawton TJ. Variations in physician recommendations for surgery after diagnosis of a high-risk lesion on breast core needle biopsy. *AJR Am J Roentgenol* 2012;198:256-263
2. Masood S, Rosa M. Borderline breast lesions: diagnostic challenges and clinical implications. *Adv Anat Pathol* 2011;18:190-198
3. Brookes MJ, Bourke AG. Radiological appearances of papillary breast lesions. *Clin Radiol* 2008;63:1265-1273
4. Eiada R, Chong J, Kulkarni S, Goldberg F, Muradali D. Papillary lesions of the breast: MRI, ultrasound, and mammographic appearances. *AJR Am J Roentgenol* 2012;198:264-271
5. Kil WH, Cho EY, Kim JH, Nam SJ, Yang JH. Is surgical excision necessary in benign papillary lesions initially diagnosed at core biopsy? *Breast* 2008;17:258-262
6. Muttarak M, Lerttumnongtum P, Chaiwun B, Peh WC. Spectrum of papillary lesions of the breast: clinical, imaging, and pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:700-707
7. Tominaga J, Hama H, Kimura N, Takahashi S. Magnetic resonance imaging of intraductal papillomas of the breast. *J Comput Assist Tomogr* 2011;35:153-157
8. Chang JM, Moon WK, Cho N, et al. Risk of carcinoma after subsequent excision of benign papilloma initially diagnosed with an ultrasound (US)-guided 14-gauge core needle biopsy: a prospective observational study. *Eur Radiol* 2010;20:1093-1100
9. Ballesio L, Maggi C, Savelli S, et al. Role of breast magnetic resonance imaging (MRI) in patients with unilateral nipple discharge: preliminary study. *Radiol Med* 2008;113:249-264
10. Bhattarai N, Kanemaki Y, Kurihara Y, Nakajima Y, Fukuda M, Maeda I. Intraductal papilloma: features on MR ductography using a microscopic coil. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:44-47
11. Daniel BL, Gardner RW, Birdwell RL, Nowels KW, Johnson D. Magnetic resonance imaging of intraductal papilloma of the breast. *Magn Reson Imaging* 2003;21:887-892
12. Francis A, England D, Rowlands D, Bradley S. Breast papilloma: mammogram, ultrasound and MRI appearances. *Breast* 2002;11:394-397
13. Kurz KD, Roy S, Saleh A, Diallo-Danebrock R, Skaane P. MRI features of intraductal papilloma of the breast: sheep in wolf's clothing? *Acta Radiol* 2011;52:264-272
14. Rovno HD, Siegelman ES, Reynolds C, Orel SG, Schnall MD. Solitary intraductal papilloma: findings at MR imaging and MR galactography. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:151-155
15. Zhu Y, Zhang S, Liu P, Lu H, Xu Y, Yang WT. Solitary intraductal papillomas of the breast: MRI features and differentiation

- from small invasive ductal carcinomas. *AJR Am J Roentgenol* 2012;199:936-942
16. Radiology ACo. Illustrated breast imaging reporting and data system (BI-RADS). 3rd ed. Reston, Va. American College of Radiology 1998
 17. Park VY, Kim MJ, Kim EK, Moon HJ. Second-look US: how to find breast lesions with a suspicious MR imaging appearance. *Radiographics* 2013;33:1361-1375
 18. Brennan SB, Corben A, Liberman L, et al. Papilloma diagnosed at MRI-guided vacuum-assisted breast biopsy: is surgical excision still warranted? *AJR Am J Roentgenol* 2012;199:W512-519
 19. Baltzer PA, Benndorf M, Dietzel M, Gajda M, Runnebaum IB, Kaiser WA. False-positive findings at contrast-enhanced breast MRI: a BI-RADS descriptor study. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:1658-1663
 20. Liberman L, Mason G, Morris EA, Dershaw DD. Does size matter? Positive predictive value of MRI-detected breast lesions as a function of lesion size. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:426-430
 21. Tozaki M, Igarashi T, Fukuda K. Positive and negative predictive values of BI-RADS-MRI descriptors for focal breast masses. *Magn Reson Med Sci* 2006;5:7-15
 22. Liberman L, Bracero N, Vuolo MA, et al. Percutaneous large-core biopsy of papillary breast lesions. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:331-337
 23. Rosen EL, Bentley RC, Baker JA, Soo MS. Imaging-guided core needle biopsy of papillary lesions of the breast. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:1185-1192
 24. Mercado CL, Hamele-Bena D, Oken SM, Singer CI, Cangiarella J. Papillary lesions of the breast at percutaneous core-needle biopsy. *Radiology* 2006;238:801-808
 25. Jacobs TW, Connolly JL, Schnitt SJ. Nonmalignant lesions in breast core needle biopsies: to excise or not to excise? *Am J Surg Pathol* 2002;26:1095-1110
 26. Puglisi F, Zuiiani C, Bazzocchi M, et al. Role of mammography, ultrasound and large core biopsy in the diagnostic evaluation of papillary breast lesions. *Oncology* 2003;65:311-315
 27. Drew PJ, Chatterjee S, Turnbull LW, et al. Dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging of the breast is superior to triple assessment for the pre-operative detection of multifocal breast cancer. *Ann Surg Oncol* 1999;6:599-603
 28. Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, Abramson AF, Tan LK. MR imaging of the ipsilateral breast in women with percutaneously proven breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:901-910
 29. Liberman L, Morris EA, Kim CM, et al. MR imaging findings in the contralateral breast of women with recently diagnosed breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:333-341
 30. Fischer U, Kopka L, Grabbe E. Breast carcinoma: effect of preoperative contrast-enhanced MR imaging on the therapeutic approach. *Radiology* 1999;213:881-888
 31. Abe H, Schmidt RA, Shah RN, et al. MR-directed ("Second-Look") ultrasound examination for breast lesions detected initially on MRI: MR and sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:370-377

MR Findings of Papillary Neoplasms of the Breast

Yeseul Jo, Sung Hun Kim, Bong Joo Kang, Byung Gil Choi

Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea

Purpose : To review MR imaging finding of papillary lesion identified as additional suspicious lesion on MR image in women with biopsy-proven breast cancer and to evaluate upgrading rates after subsequent surgical histopathological diagnosis.

Materials and Methods: Among 1729 preoperative MR image of women with biopsy proven breast cancer, US-guided CNB-proven 22 papillary lesions from 21 patients, which showed additional suspicious contrast enhancement other than index cancer on MR image, were subjected to the study. Some of these lesions underwent surgery, thus the comparisons between the histopathologic results were able to be compared to the results of US-guided CNB. Also retrospective analysis was done for MR findings of these lesions by BI-RADS MRI lexicon.

Results: On MR imaging, 8 mass lesions, 7 non-mass lesions, 7 focus lesions were detected. All of the focus lesion (100%, 7/7) was diagnosed as benign lesion and showed plateau and washout pattern in dynamic MR image. After excisional biopsy, one of 9 benign papilloma (11.1%), 3 of 3 papillary neoplasm with atypia component (100%), 3 of 5 papillary neoplasm (60%) were upgraded to malignancy such as ductal carcinoma in situ (DCIS), invasive ductal carcinoma (IDC), invasive lobular carcinoma (ILC).

Conclusion: The MR images of papillary lesions diagnosed by US-guided CNB exhibit no significant differences between malignancy and benign lesion. Also 41.2% of the lesion (7/17) was upgraded after subsequent surgery. Thus all of the papillary lesions require excisional biopsy for definite diagnosis and the MR imaging, it's just not enough by itself.

Index words : Magnetic resonance imaging · Breast cancer · Papillary neoplasm · Upgrade

Address reprint requests to: Sung Hun Kim, M.D., Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea.
Tel. 82-2-2258-1455 Fax. 82-2-2258-1457 E-mail: rad-ksh@catholic.ac.kr