대한방사선의학회지 1999;41:1225-1230

유방 관상피내암의 초음파 소견 : 유방촬영술 소견과의 비교[1]

김응엽 · 한부경 · 최연현 · 남석진[2] · 고영혜[3] · 양정현[2]

목적 : 유방 초음파 검사에서 유방 관상피내암의 발견율과 소견을 알아보고 유방촬영술 소견과 비교하고자 하였다.

대상 및 방법 : 병리학적으로 확진된 유방의 관상피내암 환자 134명 중 수술 전 초음파를 시행한 47명의 48유방을 대상으로 하였다. 27명은 증상이 없었고 20명은 증상이 있었다. 저자들은 초음파에서 병변의 발견 유무와 소견을 후향적으로 분석하였으며, 종괴로 나타나는 경우 종괴의 모양, 경계, 에코와 종괴 내부의 에코발생선들(intervening echogenic lines)이나 종괴 내부의 미세석회화의 동반 여부 등을 분석하였다.

결과 : 초음파에서 병변의 발견이 가능하였던 경우는 39예(81%)였고 이 중 5mm이상의 종괴가 24예(62%), 미세석회화만 보인 경우가 3예(6%), 그 외의 소견만 보인 경우가 9예(23%; 유관주위 비후 6예, 미세결절 3예) 있었고, 3예는 미세석회화와 그 외의 소견(유관주위 비후 2예, 미세결절 1예)이 동반되었다. 종괴로 보인 24예 중 13예(54%)는 불규칙한 형태를 보였고 11예(46%)는 난원형 또는 소엽상으로 보였다. 경계는 17예(71%)에서 불분명하게 보였고, 에코는 18예(75%)에서 약한 저에코를 보였다. 종괴 내부에 에코발생선 들이 보인 경우는 8예였고 미세석회화가 보인 경우는 7예였다.

결론 : 유방의 관상피내암은 초음파에서는 불규칙한 모양과 불분명한 경계를 갖는 약한 저에코의 종괴가 가장 흔한 소견으로 27%(13/48)에서 미세석회화가 보였으며, 유관주위 비후나 미세결절로만 보이기도 한다. 그러므로 예후가 좋은 관상피내암을 조기 진단하기 위해서는 유방촬영술과 함께 초음파 검사도 같이 시행하는 것이 도움이 될 것이다.

유방의 관상피내암(ductal carcinoma in situ)은 유관의 기저막내에 국한되고 주위 간질로의 침습이 없는 관상피세포의 악성증식을 의미한다. 최근에 선별검사로서 유방촬영술이 늘어남에 따라 발견율도 급격히 증가하여 임상적 의미와 적절한 치료에 관한 관심이 증가하고 있다.

관상피내암은 만져지는 종괴나 유즙분비, 파젯씨 병 등의 증상으로 나타나는 경우가 있으나, 대부분은 유방촬영술상의 이상 소견으로 발견되어 현재는 유방촬영술상으로만 발견되는 유방암의 절반 이상을 차지하고 있다 (1). 관상피내암의 유방촬영술 소견은 대부분이 미세석회화이며, 이에 대한 분석과 연구는 광범위하게 이루어져 왔는데 반해서 초음파의 소견과 역할에 대한 연구는 미미하다 (2). 저자들은 초음파 검사에서 관상피내암의 발견율과 그 소견을 알아보고 유방촬영술과 비교분석 하였다.

[1]성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단방사선과
[2]성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 일반외과
[3]성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단병리과
이 논문은 1999년 3월 29일 접수하여 1999년 8월 30일에 채택되었음.

대상 및 방법

1994년 10월부터 1998년 8월까지 병리학적으로 진단된 유방의 관상피내암 환자 134명 중 수술 전 초음파를 시행한 47명의 48유방을 대상으로 하였는데 여기에는 국소적인 미세침습(microinvasion)이 있는 관상피내암 11예도 포함시켰다. 나이는 26세에서 70세 사이로 평균 47세였다.

임상적 증상으로는 종괴로 만져진 경우가 17예, 혈성 유즙분비가 3예, 파젯씨 병이 1예였고, 나머지 27예는 증상이 없이 선별검사에서 발견되었다. 초음파 기기는 Acuson 128XP-10 (Acouson Mountain View, CA, U.S.A.)과 ATL Ultra-mark 9 (Advanced Technology Laboratories, Bothell, WA, U.S.A.)의 5-10 MHz 선형 탐촉자를 사용하였다. 한 명을 제외한 46명의 환자에서 유방촬영술을 병행하였다.

두 명의 방사선과 의사가 후향적으로 초음파와 유방촬영술 사진을 동시에 분석하였다. 초음파에서 병변의 존재유무를 보고 그 소견을 종괴, 미세석회화 및 그 외의 소견으로 나누었

고, 종괴로 보이는 경우 그 크기와 모양, 경계, 에코발생도(echogenicity), 종괴 내부의 에코발생선 들(intervening echogenic lines)이나 미세석회화의 동반 여부를 보았다. 또한 초음파 소견과 유방촬영술 소견을 비교하였다.

결 과

발견율

관상피내암의 초음파 소견은 Table 1에 요약하였다. 초음파에서 병변의 발견이 가능하였던 경우는 39예(81%)였다. 만져지는 종괴가 있었던 17예는 모두 병변이 보였으며, 만져지는 종괴가 없었던 31예 중 22예(71%)에서 병변이 보였다.

초음파 소견

병변이 보였던 39예 중 5mm 이상의 종괴는 24예였고 종괴로만 보였던 경우는 17예(44%)였다 (Fig. 1). 종괴의 크기는 0.6cm에서 7.0 cm사이로 평균 2.0 cm 이었으며 타원형이나 소엽상(n = 11) 또는 불규칙한 모양(n = 13)으로 보였다. 종괴로 보였던 24예 중 17예(71%)는 경계가 불분명하였고, 7예(29%)는 경계가 분명하였으며 24예 모두 저에코를 보였으나, 흔히 보는 침윤성 유방암처럼 심한 저에코를 보이는 경우는 6예뿐이었다. 8예(33%)에서는 종괴의 내부를 가로지르는 에코발생선 들이 동반되었다 (Fig. 1B). 그 외의 소견으로서 미세결절과 유관주위 비후가 있었고, 미세결절은 5mm이하의 경계가 분명하고 둥근 병변으로, 유관주위 비후는 관형의 저에코 구조물로 정의하였다. 이들을 동반한 경우가 각각 4예와 3예 있었다.

미세석회화가 동반된 종괴로 보인 경우는 39예 중 7예(29%) 였고(Fig. 2A, 2B) 그 외의 소견인 유관주위 비후를 동반한 경우가 1예 있었다.

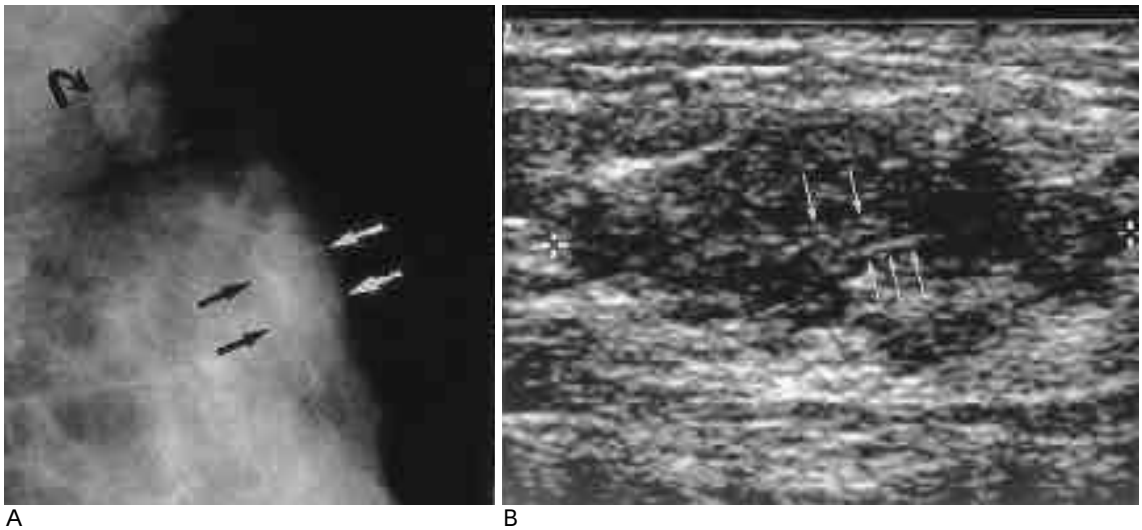
미세석회화로만 보인 경우는 3예(15%)였고 (Fig. 2C, 2D), 그 외의 소견으로서 미세 결절이 6예 (Fig. 3), 유관주위 비후가 3예 있었고 (Fig. 4) 나머지 3예에서는 미세석회화와 그 외의 소견으로서 유관주위 비후가 2예, 미세결절이 1예가 같이 있었다. 만져지는 종괴가 없으면서 병변이 보였던 22예 중 5mm 이상의 종괴로 보였던 경우는 10예(45%)였으며, 미세석회화로만 보인 경우는 5예(23%)였고, 그 외의 소견으로서 미세 결절이 6예, 유관주위 비후가 1예 있었다.

유방촬영술과 초음파의 비교

유방촬영술과 초음파의 비교는 Table 2에 요약하였다. 유방촬영술상 종괴로 보였던 경우가 14예였고 그 중 7예는 미세석회화가 동반되었는데, 초음파검사에서 14예 중 9예가 미세석회화가 없는 종괴(Fig. 1)로, 미세석회화와 유관주위 비후를

Table 1. Summary of Sonographic Findings of Ductal Carcinoma in Situ (n = 48)

Sonographic Findings			No. of Cases (%)
No sonographic lesion			9 (19)
Solid mass			24 (50)
Shape	Irregular	13	
	Oval or lobulated	11	
Margin	Ill-defined	17	
	Well-defined	7	
Echogenicity	Slightly hypoechoic	18	
	Markedly hypoechoic	6	
Intervening echogenic lines		8	
Associated microcalcifications		7	
Microcalcifications alone			3 (6)
Additional findings	Periductal thickening		6 (13)
	Micronodules		3 (6)
Microcalcifications with additional findings			3 (6)



A B

Fig. 1. A 43-year-old woman with a palpable mass. Pathologic diagnosis was ductal carcinoma in situ (cribriform type).
A. Mediolateral oblique mammogram shows a focal asymmetric density (arrows). There is another well-defined, lobulating nodule (curved arrow) above the focal asymmetric density, which is identified as a cyst on sonogram (not shown).
B. Sonogram demonstrates an irregular-shaped, mildly hypoechoic mass with ill-defined margin. Note the intervening echogenic lines within the mass (arrows).

동반한 경우가 각 2예 있었고 정상으로 보인 것이 1예 있었다. 유방촬영술상 종괴 없이 미세석회화만 보인 26예의 경우 6예는 초음파검사에서 미세석회화만 보였으나, 7예는 종괴가 함께 또는 종괴만 단독으로 보였으며, 이 중 3예는 초음파 유도하 총 생검을 시행하여 관상피내암으로 확진 되었다. 나머지 중 6예는 여러 개의 미세결절이 보였으며, 7예는 초음파검사에서 정상이었다. 유방촬영술상 정상으로 보였던 7예는 모두 만져지는 종괴, 유즙분비, 파젯씨 병 등의 증상이 있는 환자였는데, 그 중 5예에서는 초음파에서만 종괴가 보였으며, 유즙분비가 있었던 1예는 유관주위 비후가 보였다. 파젯씨 병으로 발현했던 1예는 초음파도 정상 소견을 보였다.

Table 2. Comparison of Mammographic and Sonographic Findings in Ductal Carcinoma in Situ (n = 47)

	Sonographic Findings				
Mammographic Findings	Ca^{++}	Mass	Ca^{++}/Mass	Add	Neg
Ca^{++} (n = 26)	6	2	5	6	7
Mass (n = 7)	0	5	0	1	1
Ca^{++}/Mass (n = 7)	0	4	2	1	0
Neg (n = 7)	0	5	0	1	1
Total (n = 47)	6	16	7	9	9

Note. Ca^{++} = microcalcifications, Add = additional findings including micronodule(s) less than 5 mm or periductal thickening, Neg = negative finding.

고 찰

유방의 관상피내암은 증상이 있는 경우가 드물고, 대부분 선별 유방촬영술상 발견된다. 선별 유방촬영술상 발견되는 관

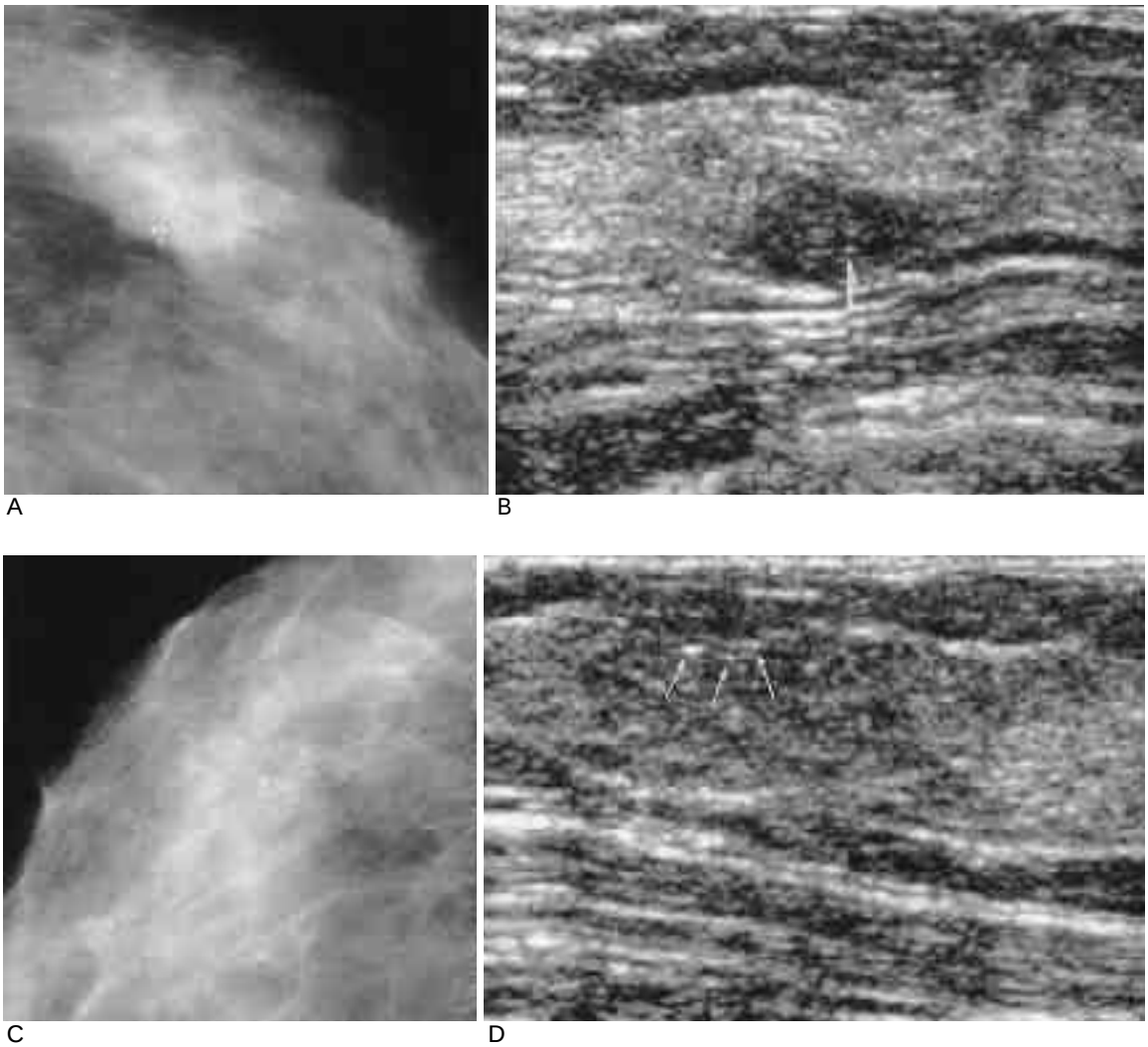
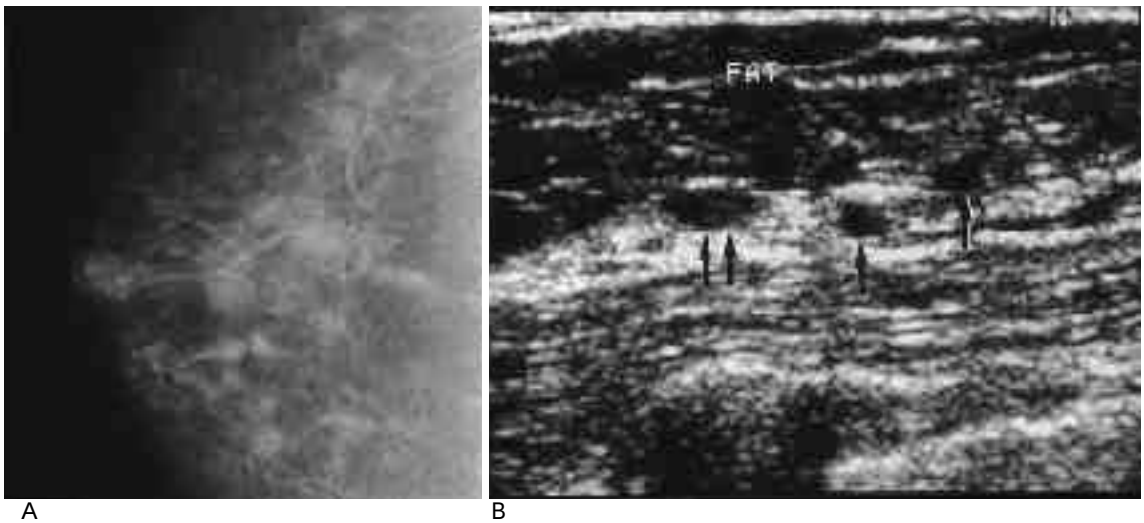


Fig. 2. A 33-year-old woman presented for screening. Pathologic diagnosis was ductal carcinoma in situ in both breasts (comedocarcinoma type).
A. Craniocaudal mammogram of the left breast shows clustered, pleomorphic microcalcifications.
B. Sonogram of the left breast shows a hypoechoic mass with calcifications. Note the echogenic spots within the mass (arrow).
C. Craniocaudal mammogram of the right breast shows clustered, pleomorphic microcalcifications.
D. Sonogram of the right breast shows multiple calcifications seen as echogenic spots scattered in the breast parenchyma (arrows).

상피내암은 68%가 미세석회화로 보이며, 30%는 종괴와 동반된 미세석회화로, 나머지는 미세석회화가 없는 종괴로만 보이기도 한다 (1). 임상 증상이 없는 관상피내암의 6%는 유방촬영술상에서도 정상으로 보이는데, 이는 생검 표본에서 우연히 발견되는 경우이다 (2). 관상피내암이 모두 침윤성 암으로 발전하는 것은 아니지만, 발견 시 수술적 치료로 완치될 수 있는 조기유방암의 대표적인 예이다.

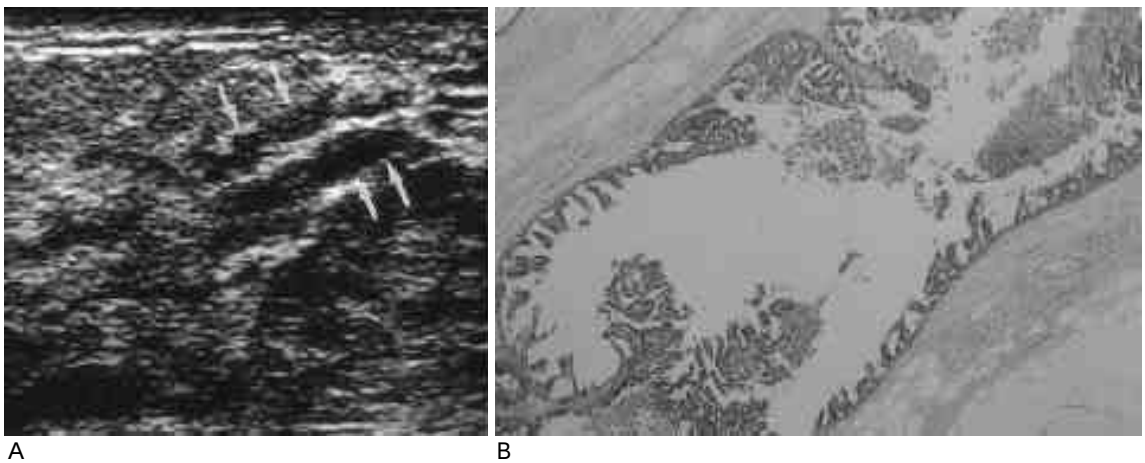
저자들은 초음파가 관상피내암을 발견, 진단하는데 도움을 줄 수 있는지를 알아보기 위하여 관상피내암의 초음파 소견을 후향적으로 알아보았다. 종괴로 보인 경우가 24예(50%)로 가장 많았는데, 이는 총 관상피내암 135예 중 초음파를 시행한 48예(36%)만을 대상으로 하였고 이들이 상대적으로 만져지는 종괴가 있는 경우가 많았기 때문인 것으로 생각되며(17예, 35%), 대부분 증상이 없는 관상피내암의 전체 모집단과는 차이가 있을 것으로 추정된다. 그러나 만져지는 종괴가 없는 31예 중 22예(71%)에서 이상 소견이 보였으며, 초음파검사에서 확연히 보이는 종괴가 10예(32%), 미세석회화가 5예(16%)로 비교적 많은 수에서 초음파검사로 관상피내암을 발견할 수 있었다. Hashimoto 등 (3)은 유방촬영술상 종괴 없이 군집성 미세석회화 소견을 보이며 악성 종양으로 판명된 24예 중 초음파검사로 20예를 발견하였으며 그 중 60%가 종괴를 동반하였다고 보고하고 있어 우리의 연구 결과를 뒷받침하고 있다.

미세석회화는 초음파검사에서 세밀한 에코발생 점상 소견으로 보이며 후방음영감쇄가 대개 없고, 110㎛까지도 발견이 가능하며, 저에코 발생 구역 내에 있을 때 더 뚜렷하게 관찰할 수 있다고 한다 (4). 또한 건식촬영술(xerography)과 초음파검사를 비교한 실험적 연구에 의하면 건식촬영술에서는 미세석회화 소견이 보이려면 충분한 칼슘 침착이 일어나야 하



A B

Fig. 3. A 70-year-old woman with a history of bloody nipple discharge. Pathologic diagnosis through selective duct excision was ductal carcinoma in situ (cribriform and micropapillary type).
A. Craniocaudal mammogram shows multiple circumscribed, small nodules of various size in entire breast.
B. Sonogram demonstrates several micronodules (arrows).



A B

Fig. 4. A 48-year-old woman with ductal carcinoma in situ (comedo-carcinoma type).
A. Sonogram shows a segmental periductal thickening seen as multiple deformed tubular hypoechoic lesions (arrows).
B. Photomicrograph shows a widened, deformed duct in which tumor cells proliferate (H and E, ×200)

지만 초음파검사에서는 그렇지 않아 건식촬영에 보이기 이전에 초음파검사에서 미세석회화가 보일 수도 있다고 한다 (4). 그러나 대부분 미세석회화는 초음파 주사선 넓이(ultrasonic beam width) 보다 그 크기가 작기 때문에, 중간 정도의 에코 강도만을 보여 초음파검사에서 볼 수 없는 경우가 많다 (5). 이 연구에서도 유방촬영술에서 미세석회화 소견이 있었던 33예 중 13예(39%)에서만 초음파검사에서 미세석회화 소견을 볼 수 있었다.

이 연구에서 관상피내암의 초음파 소견으로 분류한 미세결절은 모두 병리 소견과 비교하지 않아 관상피내암과 직접적인 관련이 있는지 알기 어렵다. 그러나 (Fig. 3)에서와 같이 유방촬영술상의 비정상 소견과 같은 구역 내에 모여있는 여러 개의 미세결절은 의미가 있을 것으로 추정된다. 그 중 한 미세 결절은 총생검을 시행하여 관상피내암으로 확인되었다. 유관주위 비후는 관형의 저에코 구조물(tubular hypoechoic structure)을 일컫는 용어로 사용하였는데, 이는 유관을 따라 세포증식하는 관상피내암에서 넓어지고 변형된 유관 자체에 해당하며(Fig. 4B), 고해상 초음파 기기로 방사성(radial) 스캔을 하면 진행된 경우에 한해서 볼 수 있다 (6).

관상피내암이 초음파검사에서 종괴로 보이는 경우, 대부분 경계가 불분명하고 약한 저에코를 보이는 불규칙한 종괴로 보이는 경우가 많았으며, 악성 고형 종괴의 특징이라고 알려져 있는 심한 저에코(marked hypoechogenicity)는 25% (6/24)로 적었으며, 후방음영감쇠는 없었다. 이는 병리학적으로 볼 때, 악성세포가 유관내에만 국한되어 있고, 침윤성 종괴에서 흔히 동반하는 섬유유리화(fibrohyalinosis)가 드물기 때문일 것으로 추정된다. 종괴 내에 에코발생선 들이 동반된 것이 8예로 다수에서 발견되었는데, 이는 침윤성 유방암에서는 잘 보이지 않는 소견으로서 병리소견과 비교해 본 결과 기존의 정상유방조직 내에 있던 섬유성 조직이 유지된 채 사이사이로 종양이 자라 들어가 불균질한 조직을 형성해서 고에코로 보인 것으로 추정된다.

전체 관상피내암의 25%에서 (6), 또한 임상 증상이 없는 관상피내암의 6%에서 유방촬영술상 정상으로 보인다는 보고가 있으며 (2) 이러한 위음성의 경우는 젊은 여성에서 더 많다. 이는 아마도 치밀한 유방의 빈도와 관계가 있을 것으로 보인다. 저자들의 경우에도 유방촬영술상 병변이 보이지 않은 7예 중 6예에서 초음파로 병변의 관찰이 가능하였는데, 5예가 종괴로 보였으므로 젊은 여성의 치밀 유방의 경우 관상피내암의 발견과 진단에 초음파 검사가 도움이 되리라 생각한다.

선별 유방촬영술상 발견되는 미세석회화에 대한 초음파 검사의 역할은 확립되어 있지 않다. 이 연구에서는 유방촬영술상 종괴 없이 미세석회화만 보인 26예 중 증상이 없었던 23예 중 12예(52%)에서 종괴 또는 미세석회화가 초음파 검사에서 보여서 위치결정술이나 총 생검 시의 유도법으로 초음파 검사를 이용하는 범위를 확대시킬 수 있었다.

결론적으로 유방의 관상피내암은 유방촬영술상에서 보이는 미세석회화소견 뿐만 아니라 초음파 검사에서도 불규칙한 모양과 불분명한 경계, 그리고 약한 저에코의 종괴로 발견되는 경우가 많았으며 그밖에 유관주위 비후나 미세결절만으로 보이기도 하였다. 그러므로 예후가 좋은 관상피내암의 조기 진단을 위해 유방촬영술과 함께 초음파 검사를 병행하는 것이 좋으리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Morrow M, Schnitt SJ, Harris JR. *In situ carcinomas.* In Harris JR, Morrow M, Lippman ME, Hellman S. *Diseases of the breast*. *Philadelphia*: Lippincott-Raven, 1996:355-373
2. Stomper PC, Connolly JL, Mayer JE, Harris JR. Clinically occult ductal carcinoma in situ detected with mammography: analysis of 100 cases with radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1989; 172:235-241
3. Hashimoto BE, Modonas A, Wiitala L, et al. High resoultion breast ultrasound detects malignant masses not visible by mammography in patients with mammographic microcalcifications (abstr). *Radiology* 1998;209 (P):149
4. Kasumi F, Sakuma H. *Identification of microcalcifications in breast cancers by ultrasound*. In Madjar H, Teubner J, Hackeloer B-J. *Breast ultrasound update.* Basel: Karger, 1994:154-167
5. Teubner J. Echomammography: *technique and results*. In Friedrich M, Sickles EA. *Radiological diagnosis of breast diseases*. Berlin: Springer-Verlag, 1997:181-220
6. Ciatto S, Bonardi R, Cataliotti L, Cardona G. Intraductal breast carcinoma. Review of a multicenter series of 350 cases. *Tumori* 1990; 76:552-554

J Korean Radiol Soc 1999;41:1225-1230

Sonographic Findings of Ductal Carcinoma in Situ of the Breast : Comparison with Mammographic Findings[1]

Eung Yeop Kim, M.D., Boo-Kyung Han, M.D., Yeon Hyeon Choe, M.D., Seok-Jin Nam, M.D.[2], Young-Hyeh Ko, M.D.[3], Jung-Hyun Yang, M.D.[2]

[1]Department of Radiology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine
[1]Department of General Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine
[1]Department of Pathology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

Purpose : To evaluate the sonographic findings and detection rate of ductal carcinoma in situ (DCIS) and to compare the results with mammographic findings.

Materials and Methods : Of 134 patients with pathologically proven DCIS, 47 patients (48 breasts) who underwent sonography before surgery were included. Twenty-seven patients were asymptomatic, while 20 experienced symptoms. Whether a lesion was present, and the nature of the related sonographic finding were analyzed retrospectively. When a mass was identified by means of sonography, it was evaluated in terms of its shape, margin, echogenicity, associated microcalcifications, and intervening echogenic lines.

Results : Sonography detected 39/48 cases of DCIS (81%). In 24 cases, detection was based only on the presence of the mass, while in nine cases this depended on additional findings alone [periductal thickening (n = 6); micronodules (n = 3)]. In three cases the presence of microcalcifications alone was sufficient for detection and in the other three cases, detection was based on the presence of microcalcifications as well as on additional findings [periductal thickening (n = 2); micronodules (n = 1)]. Thirteen lesions (54 %) were irregular in shape, while 11 (46 %) were oval or lobulated. The margins of 17 lesions (71 %) were ill-defined, and in 18(75 %), echogenicity was slightly hypoechoic.

Conclusion : Sonography showed that for masses identified as DCIS, the most common findings were an ill-defined margin, irregular shape, and mild hypoechogenicity. Microcalcifications were identified in 13 of 48 breasts (27 %), while in some cases intervening echogenic lines and microcalcifications were the only finding. For early detection of DCIS, mammography together with sonography may be helpful.

Index words : Breast, neoplasms
Breast, US

Address reprint requests to : Boo-Kyung Han, M.D., Department of Radiology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine #50 Ilwon-Dong, Kangnam-Ku, Seoul, 135-710, Korea.
Tel. 82-2-3410-0517 Fax. 82-2-3410-2559