

## 신체검사상 유방촉진, 유방촬영술, 및 유방초음파를 이용한 수술 전 유방암 종괴 크기 측정치의 비교 분석

고려대학교 의과대학 외과학교실

최광호 · 배정원 · 이재복 · 구범환

= Abstract =

### Clinical, Mammographic, and Ultrasonographic Assessment of Breast Cancer Sizes

Kwang Ho Choi, M.D., Jeoung Won Bae, M.D., Jae Bok Lee, M.D.,  
and Bum Hwan Koo, M.D.

*Department of General Surgery, Korea University College of Medicine*

One hundred and fifty two patients presenting with palpable primary breast cancer were studied to evaluate accuracy of clinical assessment, mammography, and ultrasonography in measuring tumor size. The clinical, mammographic, and ultrasonographic diameter of tumor size was compared to histological diameters. The histological diameter of tumors was  $27.0 \pm 12.9$  mm. The average diameter of tumor on clinical assessment was  $33.8 \pm 13.1$  mm and its correlation coefficient to the histological size was 0.73. The average size on the mammography was  $21.4 \pm 9.0$  mm and its correlation coefficient to the histological size is 0.71. The tumor size on the ultrasonography in 22 patients was  $22.3 \pm 10.4$  mm. The sonographic measurement demonstrated the highest correlation coefficient (0.83). The clinical assessment overestimated the tumor size, but the mammographic and sonographic measurement underestimated it compared with histological size. The combined measurement with clinical and ultrasonographic methods slightly improved the correlation with histological size (0.86). In conclusion, ultrasonography could be useful method to estimate tumor size preoperatively. And when it is combined with clinical assessment, it is the most reliable and accurate technique. (*Journal of Korean Breast Cancer Society* 1999;2:167~173)

**Key Words:** Breast neoplasm, Size, Mammography, Ultrasonography

## 서 론

연락처: 배정원, 136-075, 서울시 성북구 안암동 5가 126-1  
고려대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: +82.2-920-5978, 5305, Fax: +82.2-928-9231  
E-mail: kujwbae@unitel.co.kr

※ 본 논문의 요지는 1999년 춘계유방암 학술대회에서 구  
연하였음.

유방암 환자에서 병기의 결정과 예후 예측 및 수  
술 후 보조요법 결정에 필수적 인자로는 액와 임파  
절 전이 상태이며 이와 함께 종양의 크기가 중요한  
인자로 작용한다<sup>1,3)</sup>. 특히 종양의 크기는 환자가 유  
방절제술이나 유방보존술식의 시행 여부를 결정하

는데 고려해야 할 중요한 인자 중 하나이다<sup>4,5)</sup>. 그러므로 수술 전에 정확히 종양의 크기를 측정하여야 예후 예측과 치료계획을 올바르게 결정할 수 있다. 종양의 크기는 임상적으로 calliper를 이용한 신체검사상 유방촉진법으로 측정할 수 있는데 이는 손쉽고 간단하다는 장점이 있으나 전신비만이나 유방에 부종이 있는 경우에는 신체검사상의 측정에 영향을 미치는 단점이 있다<sup>6)</sup>. 유방촬영술은 유방의 종양을 측정하는 객관적 방법으로 잘 알려져 있으나 유방조직의 치밀함으로 인한 불분명한 경계를 나타내어 크기 측정에 어려운 점이 있으며 X-선 사진의 특성상 종괴 크기가 확대되어 나타나는 단점이 있다<sup>7,8)</sup>. 유방초음파 검사는 최근에 많이 이용되고 있으며 특히 치밀한 유방조직을 가진 환자에서 그 유용성은 더욱 좋은 것으로 알려져 있다<sup>8,9)</sup>.

본 연구에서는 신체검사를 통한 유방검사, 유방촬영술, 유방초음파술을 이용하여 측정된 유방의 종괴의 크기를 측정하여 각각의 크기와 수술 후의 조직학적 크기와의 관계를 비교하여 수술전 유방종괴 측정에 있어 각 방법의 정확성을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

1995년부터 1998년까지 고려대학교 의과대학 외과학교실에서 유방암으로 진단받고 수술 받은 환자 중 본원에서 검사를 시행한 152명을 대상으로 하였다. 수술 전 종괴가 촉진되지 않은 경우, 유도 화학요법과 방사선치료를 받은 예는 본 연구 대상에서 제외하였다. 모든 환자는 수술 전에 신체검사상 유방촉진검사와 유방촬영술을 시행받았으며, 유방초음파 검사는 22명에서 시행하였다.

### 2. 방 법

1) 신체검사상 유방촉진검사에 의한 종괴의 크기 측정은 calliper를 이용하여 외과의사가 처음 외래에서 환자를 진찰할 때 측정하였으며 가장 긴 직경을 종괴의 크기로 정하였다.

2) 유방촬영은 Siemens Mammo-Machine (Seno-graphie DMR, GE, USA)를 이용하여 craniocaudal과

mediolateral view 2가지 방향으로 촬영하였으며, 종괴의 크기 측정은 신체검사상 유방촉진 시 측정과 동일하게 가장 긴 직경을 종괴의 크기로 결정하였다. spiculated 경계를 가진 종괴의 경우에는 적은 spiculation을 포함하여 그 경계를 결정하였으며 한 두 개의 긴 spiculation은 크기의 측정에는 무시하였다. 또한 spiculation이 아주 불분명하거나 크기의 측정이 불가능한 경우는 본 연구에서 배제하였다.

3) 유방초음파에 의한 종괴의 크기 측정은 수술 전에 7.5 MHz Linear Assay (Ultramark 9, ATL, USA) probe를 이용하여 병변의 가장 긴 직경을 그 크기로 결정하였다.

### 3. 통 계

Pearson씨 상관계수에 의하여 신체검사상 유방촉진, 유방촬영술, 그리고 유방초음파로 측정된 크기를 조직학적 크기와 비교하여 각각의 측정방법과 조직학적 크기와의 상호 연관성을 조사하였다. Linear Regression 분석법으로 각각의 크기와 조직학적 크기를 조사하여 "Line of best fit"을 구하여 각각의 크기와 조직학적크기가 같은 "Line of Equation"과 비교분석 하였다. Student 't' test를 이용하여 유의성을 검증하였다.

## 결 과

대상 환자의 평균연령은 47.2세로 모두 여성이었다. 조직학적 검사결과 종괴의 크기는 T1 46예, T2 91예, 그리고 T3 15예였다.

### 1. 신체검사상 종괴의 크기

신체검사상 유방촉진에 의하여 얻어진 종괴의 평균크기는  $33.8 \pm 13.1$  mm(범위; 10-80 mm)이었다. 조직학적 평균크기는  $27.0 \pm 12.9$  mm(범위; 6-70 mm)로 나타나 두 크기간의 상관계수는 0.73으로 나타났다. 회귀분석에 의한 균등식(Line of best fit)은 "신체검사상 기=1.37+0.74×조직학적 크기"로 나타났다(Fig. 1).

## 2. 유방촬영술상 종괴의 크기

유방촬영술에 의하여 얻어진 종괴의 평균크기는

$21.4 \pm 9.0$  mm(범위; 5-51 mm)이었으며 조직학적 평균크기는  $27.0 \pm 12.9$  mm(범위; 6-70 mm)로 나타나 두 크기간의 상관계수는 0.71로 나타났다. 회귀분

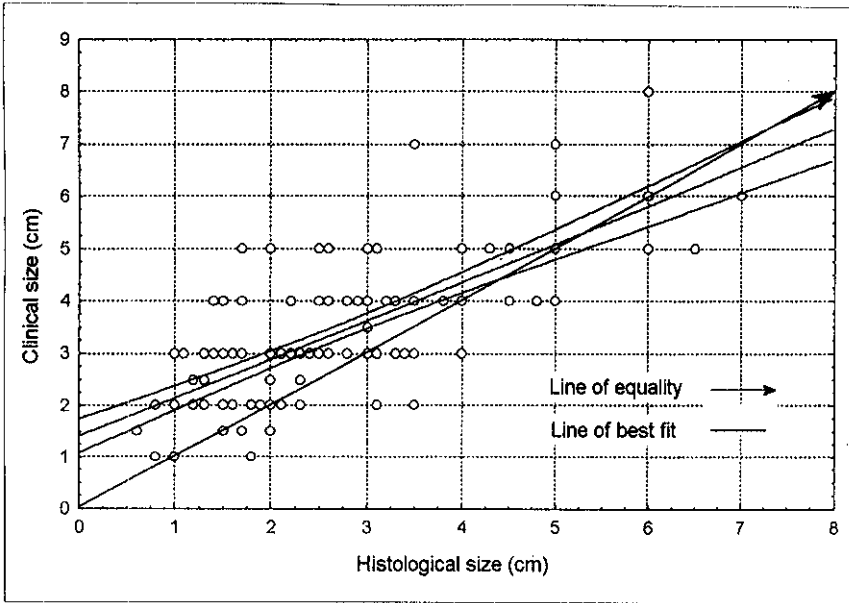


Fig. 1. 신체검사상 유방축진과 조직학적 크기와의 연관성. 상관계수(r)는 0.73. The line is best Fit: 신체검사상 유방종괴 크기 =  $1.37 + 0.74 \times$  조직학적 종괴크기.

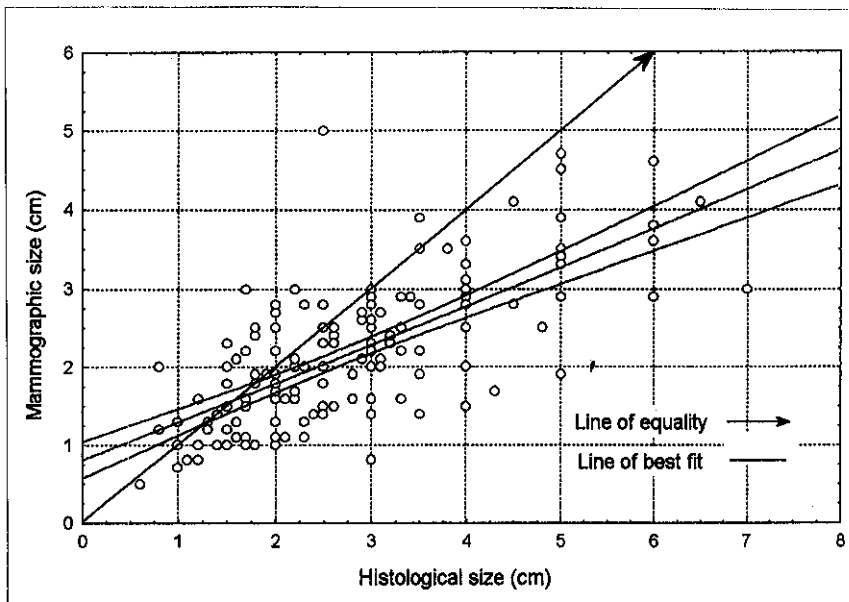


Fig. 2. 유방촬영술과 조직학적 크기와의 연관성. 상관계수(r)는 0.71. The line is best Fit: 유방촬영술상 종괴 크기 =  $0.72 + 0.44 \times$  조직학적 종괴크기.

식에 의한 군등식은 “유방촬영술상 크기=0.72+0.44×조직학적 크기”로 나타났다(Fig. 2).

### 3. 유방초음파술상 종괴의 크기

유방초음파는 152명의 환자 중 22예에서만 시행하였는데 22예의 환자의 신체검사상 유방축진에 의한 크기와 조직학적 크기간의 상관계수는 0.70(평균 크기;  $29.8 \pm 10.7$  mm)이고, 유방촬영술에 의한 크기와 조직학적 크기와의 상관계수는 0.68(평균 크기;  $19.6 \pm 9.7$  mm)이었다. 유방초음파에 의하여 얻어진 평균크기는  $22.3 \pm 10.4$  mm(범위; 7-52 mm)이었으며 이들 22명의 조직학적 크기는  $23.5 \pm 11.2$  mm(범위; 8-50 mm)로 나타나 이들간의 상관계수는 0.83으로 나타나 신체검사상 유방축진법과 유방촬영술보다 유의하게 높은 상관계수를 보였다( $p < 0.05$ ). 회귀분석에 의한 군등식은 “유방초음파술상 크기=0.43+0.77×조직학적 크기”로 나타났다(Fig. 3).

### 4. 각각의 측정법의 혼합에 의한 결과 분석

Fig. 1에서와 같이 신체검사상 유방축진에 의한 측정법은 종괴의 크기를 과대측정하는 경향이 있는

반면 Fig. 2와 Fig. 3에서는 유방촬영술이나 유방초음파술은 종괴를 과소측정하는 경향을 알 수 있다. 그러므로 신체검사상 크기와 유방촬영술에 의해 얻어진 크기의 평균과 신체검사상 크기와 유방초음파술에 의해 얻어진 크기의 평균을 조직학적 크기와 다시 비교한 결과 신체검사상 크기와 유방촬영술의 크기의 평균치들은 조직학적 크기와의 상관계수는 0.82인 반면 신체검사상 크기와 유방초음파술의 크기와의 평균치들은 조직학적 크기와의 상관계수는 0.86으로 나타나 지금까지의 방법 중 가장 높은 상관계수를 나타내었다. 그러나 이들간의 상관계수의 차이는 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ).

## 고 찰

최근 유방암은 한국에서 1995년 암등록환자 중 여성암 중에서 3위를 차지하는 등 높은 발생빈도를 보이고 유방암에 대한 관심도 증가하여 자가검진이나 유방촬영술 및 유방초음파를 통한 screening에서 발견된 유방 종괴를 주소로 내원하는 환자가 증가하고 있다<sup>10)</sup>. 유방암을 진단하고 그 크기를 측정하는

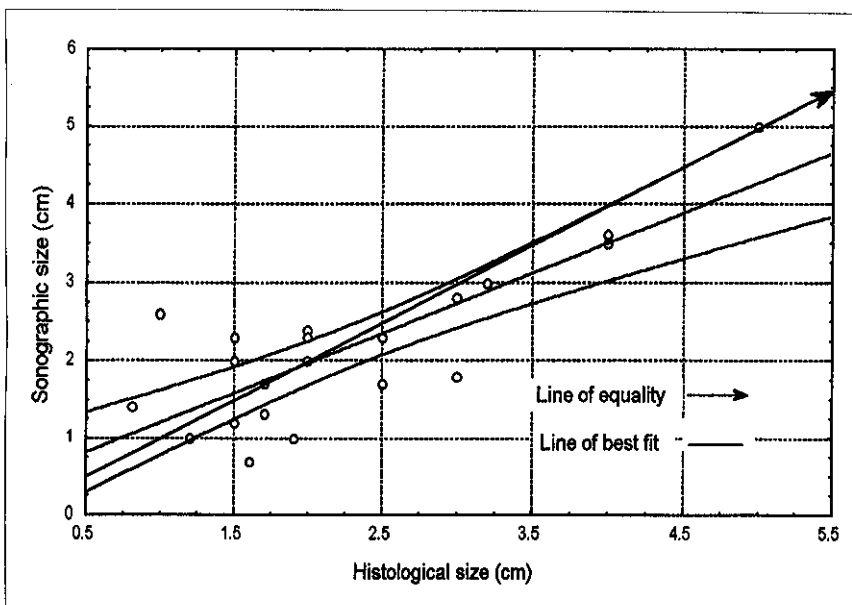


Fig. 3. 유방초음파술과 조직학적 크기와의 연관성 상관계수(r)는 0.83. The Line is Best Fit: 유방초음파술상 종괴 크기=0.43+0.77×조직학적 종괴크기.

방법으로는 신체검사상 유방촉진, 유방촬영술, 그리고 유방초음파술 등이 일반적으로 이용되고 있다.

신체검사상 유방촉진법은 간단하고 손쉽게 측정이 가능하고 경제적으로 거의 비용이 안 드는 장점이 있으나 종괴의 크기를 측정할 때 종괴 주변의 조직이나 피부의 두께가 포함되어 종괴를 과대측정하는 단점이 있는 것으로 알려져 있다<sup>11,12</sup>. Fornage 등<sup>7</sup>은 신체검사상 유방촉진법에 의하여 얻어진 종괴의 크기는 대부분에서 과대측정하는 경향을 보였으며 조직학적 크기와의 상관계수는 0.79이었다고 보고하였으며 Pierie 등<sup>12</sup>은 신체검사상 유방촉진법은 약 75%에서 종괴의 크기를 과대측정하였으며 조직학적 크기와의 비교에서는 0.71의 상관성을 보였다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 67.5%에서 과대측정된 것으로 나타났는데 이 중에 2.0 cm 미만의 종괴의 경우에는 78.8%를 과대측정한 반면 2.0 cm 이상의 종괴는 60.0%에서 과대측정하여 종괴의 크기가 작을수록 과대측정하는 비율이 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 조직학적 크기와의 상관계수는 0.73으로 나타나 Pierie 등<sup>12</sup>과 유사한 결과를 얻었다.

유방촬영술은 유방종괴의 양성과 악성을 감별하는 데에 많은 도움을 준다. 그러나 유방촬영술에는 몇 가지 제약들이 있는 것으로 알려져 있다<sup>7,13,14</sup>. 첫째, 유방촬영술은 일반적으로 craniocaudal과 mediolateral 방향 즉 두 가지 방향에서만 촬영을 시행하므로 만일 비스듬히 위치한 종괴의 경우에는 그 크기가 완전히 나타나지 않는 경우가 있다. 둘째, 종괴와 필름사이의 간격에 따라 종괴가 확대되는 경우가 많으며 이러한 확대성이 일정치 않은 단점이 있다. 셋째, spiculated된 종괴, 젊은 여성 또는 생리전의 여성의 유방 종괴, 그리고 불분명한 종괴 등은 크기를 측정하는데 어려운 단점이 있다. Pain 등<sup>11</sup>은 유방촬영술은 약 72.5%에서 과소측정하였다고 보고하였고 Pierre 등<sup>12</sup>도 이러한 과소측정으로 인하여 조직학적 크기와의 상관성이 0.65로 매우 낮게 나타났다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 비스듬하게 위치한 종괴의 측정에도 일반적인 유방촬영술만을 사용하였으므로 이에 대한 오차는 고려되지 못하였다. 또한 spiculated된 종괴의 경우에는 spiculation 중에 한 두개의 긴 spiculation은 그 크기에는 포함시키지

않았으며 radioopaque한 종괴의 변연부 주위의 spiculation은 포함하여 종괴의 크기로 결정하였는데 이 과정에서 약간의 오차가 발생하였을 가능성도 배제할 수는 없지만 방사선과 전문의와 상의하여 그 크기를 결정하였고 심하게 불분명한 경계를 갖거나 크기 측정이 아주 어려운 경우는 본 연구에서 배제시켜 이러한 오차를 최소화하였다고 생각된다. 그 결과 본 연구에서 유방촬영술을 이용하여 측정한 크기는 조직학적 크기보다 과소측정한 경우가 약 80%에 다다른 것으로 나타났으며 상관계수도 0.71로 세 가지 방법 중에서 가장 낮은 것으로 나타났다.

유방초음파술에 의한 종괴의 크기측정은 일반적으로 신체검사상 유방촉진에 의한 크기측정이나 유방촬영술을 이용한 크기의 측정법보다 좀 더 정확한 것으로 알려져 있다<sup>15-17</sup>. 유방초음파는 여러 방향에서 종괴의 가장 긴 직경을 측정할 수 있으며 종괴를 확대하지도 않고 또 방사선에 노출되는 단점이 없다. 그러나 이러한 초음파술은 측정자의 주관에만 의존하게 되어 객관적이지 못하고 또한 재생산적이지 못하고 종괴의 경계가 명확하여야만 그 측정의 정확도가 높은 것으로 알려져 있다<sup>7</sup>. Forouhi 등<sup>18</sup>은 유방초음파에 의하여 얻어진 종괴의 크기가 신체검사상 유방촉진법이나 유방촬영술에 의하여 얻어진 크기보다 조직학적 크기에 가장 높은 상관성(상관계수=0.89)을 보였다고 보고하였으며 그 외에 Fornage 등<sup>7</sup>과 Pierie 등<sup>12</sup>도 유방초음파술이 각각 상관계수 0.84와 0.80으로 가장 정확히 종괴의 크기를 측정할 수 있었다고 보고하였다. 저자들의 경우에서도 조직학적 크기와의 상관계수는 0.83으로 나타나 신체검사상 유방촉진법과 유방촬영술보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타나 종괴를 측정하는 방법 중 가장 높은 정확성을 보였다. 그러나 종괴를 과소측정하는 경우는 63.7%이었고 2 cm 이상의 종괴의 경우에는 100%에서 과소측정하여 2 cm 이상의 종괴에서의 과소측정 경향이 2 cm 이하에서의 과소측정 경향보다 높은 것으로 나타나 종괴의 크기가 큰 경우에서의 유방초음파술의 정확성은 떨어지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 유방초음파술이 종괴의 크기를 약 80% 정도에서 과소측정하였던 Forouhi 등<sup>18</sup> Fornage 등<sup>7</sup> 그리고 Pierie 등<sup>12</sup>보다는 낮았지

만 종괴의 크기가 큰 경우에서의 과소측정 경향은 매우 높게 나타났다.

만일 신체검사상 유방촉진법의 과다측정하는 경향과 유방촬영술 또는 유방초음파술의 과소측정하는 경향을 고려하여 신체검사상 유방촉진에 의해 얻어진 크기와 유방촬영술에 의해 얻어진 크기의 평균치, 그리고 신체검사상 유방촉진에 의해 얻어진 크기와 유방초음파술에 의해 얻어진 크기의 평균치와 조직학적 크기와를 비교한 결과 신체검사상 유방촉진법과 유방촬영술과의 조화의 경우에는 상관계수가 0.82이었고 유방초음파술과의 조화의 경우에는 0.86으로 나타나 임상적으로 유방암환자의 종괴측정에 신체검사상 유방촉진과 유방초음파술을 접목시키면 수술 전에 유방암의 종괴의 크기를 정확히 측정하는 것이 가능하여 수술 술식이나 환자의 병기결정, 그리고 예후를 예측하는 데에 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

## 결 론

유방암 환자에서 수술 전 종괴의 크기 측정을 하는데는 유방초음파술이 신체검사상 유방촉진법이나 유방촬영술보다 정확하였다. 그러므로 수술 전 종괴의 크기를 고려하여 수술 방법을 선택하고자 할때는 종괴의 크기를 측정하는데 유방초음파술이 가장 신뢰성이 높으며 만일 이때에 신체검사상 유방촉진법에 의한 종괴의 크기를 고려하면 유방초음파에 의한 크기측정의 정확성은 더욱 높일 수 있으리라 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Clark GM: Prognostic factor integration. *Breast Cancer Res Treat* 22:185, 1992
- 2) Machle BO, Skjaerven R: Prediction of prognosis in axillary lymph node positive breast cancer patients: a statistical study. *Br J Surg* 71:459, 1984
- 3) Carter CL, Allen C, Henson DE: Relation of tumor size, lymph node status and survival in 24740 breast cancer cases. *Cancer* 63:181, 1989
- 4) Cheung CWD, Johnson AE: Carcinoma of the breast: measurement and the management of treatment. *Br J Radiol* 64:29, 1991
- 5) Winchester DP, Cox JD: Standards of breast-conservation treatment. *Cancer* 42:134, 1992
- 6) Dixon JM, Senbanjo RO, Anderson TJ, Forrest APM et al: Clinical assessment of tumor size in primary breast cancer. *Clin Oncol* 10:117, 1984
- 7) Fornage BD, Toubas O, Morel M: Clinical, mammographic and sonographic determination of preoperative breast cancer size. *Cancer* 60:765, 1987
- 8) Feig SA: Breast masses: mammographic and sonographic evaluation. *Radiol Clin north Am* 30:67, 1992
- 9) Hilton SW, Leopold GR, Olson LK: Real-time breast sonography: application in 300 consecutive patients. *Am J Roentgenol* 147:479, 1986
- 10) 대한민국 보건복지부: 한국인 암등록조사자료분석보고서(Cancer registry programme in the republic of Korea, 1995.1.1-1995.12.31), 1997
- 11) Pain JA, Ebbs SR, Hern RPA, Lowe S, et al: Assessment of breast cancer size: a comparison of methods. *Eur J Surg Oncol* 18:44, 1992
- 12) Pierie JPEN, Perre CI, Levert LM, Hooge P: Clinical assessment, mammography and ultrasonography as a methods of measuring the size of breast cancer: a comparison. *The Breast* 7:247, 1998
- 13) Hilleren DJ, Anderson IT, Lindholm K, Linell FS: Invasive lobular carcinoma: mammographic findings in a 10-year experience. *Radiology* 178:149, 1991
- 14) Martin JE, Moskowitz M, Milbrath JR: Breast cancer missed by mammography. *Am J Radiol* 132:737, 1979
- 15) Lambie RW, Hodgden D, Herman EM, Kopperman M: Sonomammographic detection of lobular carcinoma not demonstrated on mammography. *J Radiol* 1:495, 1983
- 16) Warwick DJ, Smallwood JA, Guyer PB, Dewbury KC, et al: Ultrasound mammography in the management of breast cancer. *Br J Surg* 75:243, 1988

- 17) Nishimura S, Matsusue S, Koizumi S, Kashihara S:  
Size of breast cancer on ultrasonography, cut-surface  
of resected specimen and palpation. *Ultrasound Med  
Bio* 14:139, 1988
  - 18) Forouhi P, Walsh JS, Anderson TJ, Chetty U:  
Ultrasonography as a method of measuring breast  
tumor size and monitoring response to primary  
systemic treatment. *Br J Surg* 81:223, 1994
-