

## 유방조영상 미세석회침착의 분류와 유방암 빈도

고려대학교 의과대학 외과학교실

배정원 · 김 진 · 조민영 · 이은숙 · 이재복 · 구범환

= Abstract =

### Microcalcification Classifications on Mammography and Breast Cancer Incidences

Jeoung Won Bae, M.D., Jin Kim, M.D., Min Young Cho, M.D.,  
Eun Sook Lee, M.D., Jae Bok Lee, M.D. and Bum Hwan Koo, M.D.

Department of General Surgery, Korea University College of Medicine

**Purpose:** Since fine needle localization biopsy has been introduced, surgeons can have performed biopsies for nonpalpable microcalcified breast lesions, but there are many controversies in determining the disease characteristics and guideline for biopsy with only the findings on mammography. This study was designed to determine the breast cancers according to microcalcification types. **Materials and Methods:** we reviewed 91 cases with only microcalcifications on mammography and with performing localization biopsies from January 1995 to June 1998 at department of surgery, Korea University Hospitals. We subdivided the type of microcalcifications into casting-type, crushed stone like-type and amorphous-type. **Results:** The mean age was 49 years old (25-82 years). 16 patients (17.6%) among the 91 patients were diagnosed as the breast cancer. Four (22.2%) of 18 patients with casting type, eight (21.6%) of 37 patients with crushed stone-like type, and four (11.1%) of 36 patients with amorphous type microcalcifications were detected in the breast cancer. The incidence of breast cancers by mammographic microcalcified breast lesions was more prevalent in casting and crushed stone-like types than amorphous types. The mean size of the benign and malignant lesions was  $13.11 \pm 10.89\text{mm}$ ,  $13.13 \pm 9.51\text{mm}$ , and there was no difference in the size of microcalcifications between benign and malignant lesions. **Conclusions:** Patients who have had clustered microcalcifications of more than 5 within 1 cm circle in diameter on mammography should be undergone biopsies especially in case of casting or crushed stone-like type to detect early breast cancers. (Korean J of Breast Cancer 1998;1:149 ~155)

**Key Words:** Breast cancers, Microcalcifications, Mammography

## 서 론

연락처: 배정원, 136-075, 서울 성북구 안암동 5가 126-1번지  
고려대학교부속병원 외과학교실

유방암으로 인한 사망 위험성을 감소시키기 위하여 조기진단이 중요한 역할을 하며, 유방조영술은

조기 유방암을 진단하는 가장 유용한 진단방법으로 받아들여져 유방조영술을 받는 여성의 수가 증가하고 있다. 실제로 50세 이상 미국여성에서는 선별 유방조영술로 유방암을 조기발견하여 적절한 치료를 함으로써 유방암으로 인한 사망률이 20-30% 감소하였다고 보고되고 있으나 40대 여성에서 선별 유방조영술의 유용성에 대하여는 많은 논란이 있다<sup>1)</sup>. 국내에서도 최근에 많은 여성들이 유방암에 대한 관심이 높아지면서 유방 증상으로 병원을 찾게 되어 의사의 진찰을 받은 후 진단적 유방조영술과 유방조음파를 시행하는 경우가 증가하고 있고, 단체에서 실시하는 집단적 건강검진이나 개인적 건강검진으로 선별 유방조영술을 받는 경우가 증가하여 여러가지 형태의 비축지성 유방 병변들의 발견이 증가되고 있다.

유방조영술에서 발견된 비축지성 유방 병변들 중 유방실질조직의 변화를 동반하지 않고 미세석회침착만 있는 병변은 유방암을 조기 발견할 수 있는 예측 인자로서 오랫동안 관심의 대상이 되어 왔으나 양성과 악성 병변을 효과적으로 분류할 만한 기준은 아직 정립되어 있지 않다<sup>2,5)</sup>. 특히 1976년 hooked wire를 이용한 정방위 조직 생검이 도입된 이후 비축지성 유방 병변에 대한 비교적 정확한 조직 생검이 가능하게 되었으나 유방암을 발견하는 정확성과 불필요한 조직생검의 남용에 대해서 학자들간에 논란이 되고 있다<sup>6)</sup>.

본 연구의 목적은 유방조영상 유방실질조직의 변화를 동반하지 않고 미세석회침착만 있는 경우에 미

세석회침착의 형태와 석회침착 병변의 크기에 따른 유방암의 빈도를 알아보고자 하였다.

## 재료 및 방법

1995년 1월부터 1998년 6월까지 고려대학교병원 외과에서 유방조영상 발견된 비축지성 병변들로 정방위 조직생검을 실시한 178예 중 유방실질조직의 변화를 동반하지 않고 미세석회침착만이 있는 91예를 연구대상으로 후향적 분석을 하였다. 연령 분포는 25세에서 82세까지로 평균 연령은 49세였다. 본 연구를 위하여 유방조영상의 미세석회침착을 casting-type, crushed stone like-type, amorphous-type으로 임의로 분류하였다. Casting-type은 분절된 막대기 모양으로 선상으로 미세석회침착을 보이는 경우, crushed stone like-type은 돌이 부서져 여러 모양의 결정상의 미세석회침착이 단락을 이루는 경우, amorphous-type은 미세한 석회침착이 밀가루를 찍어 놓은 것 같이 같은 크기와 모양으로 단락을 형성한 경우이다. 병변의 크기는 유방 조영상 Craniocaudal view와 Mediolateral view에서 미세석회침착 병변의 직경이 제일 큰 쪽을 선택하였다. 조직생검의 지침은 유방조영상 직경 1 cm 원내에 5개 이상 미세석회침착이 있는 경우로 정하여 방사선과 의사의 도움으로 정방위 조직생검을 시행하였다. 절제된 검체를 수술 중 X-선 촬영을 하여 수술전 유방조영상과 비교하여 병변이 완전히 절제되었는지 확인한 후 병리 조직학적 검사를 시행하였다.

Table 1. Histopathologic diagnosis according to type of microcalcification

Types	No. of case	FCD	DH	IDC	DCIS	ILC	LCIS	TC	ADH	Others
Casting	18	11	0	2	2	0	0	0	2	1
Crushed	37	14	8	3	2	1	1	1	4	2
Amorphous	36	19	5	1	3	0	0	0	7	2
Total	91	44	13	6	7	1	1	1	13	5
Path/Total(%)		48.4	14.3	6.6	7.7	1.1	1.1	1.1	14.3	5.4

FCD, Fibrocystic disease; DH, Ductal hyperplasia; IDC, Infiltrating ductal carcinoma; DCIS, Ductal Carcinoma In Situ; ILC, Infiltrating Ductal Carcinoma; TC, Tubular Carcinoma; ADH, Atypical ductal hyperplasia; Path/Total, percentage of the number of pathologic diagnosis to the number of total cases.

Table 2. Histopathologic diagnosis according to age and microcalcification types

Pathologic Dx.	FCD		DH		IDC		DCIS		ILC		LCIS		TC		ADH		OTHERS	
	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM
Microcalcification type	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM	CA	CR	AM
20대	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30대	3	4	3	0	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	4	0	0
40대	21	7	3	0	2	2	1	1	1	2	0	0	0	0	2	2	0	2
50대	6	4	10	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
60대 이상	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	15	18	0	8	5	2	3	1	2	2	3	0	1	0	2	4	7
Micro/Pathl (%)	25	34.1	40.9	0	61.5	38.5	33.3	50	16.7	28.6	28.6	42.8	0	100	0	15.4	30.8	53.8
Micro/Total micro (%)	61.1	40.5	50.1	0	21.6	13.5	11.1	8.1	2.8	11.1	5.4	8.3	0	2.7	0	11.1	10.8	19.4

FCD, Fibrocystic disease; DH, Ductal hyperplasia; IDC, Infiltrating ductal carcinoma; DCIS, Ductal Carcinoma In Situ; ILC, Infiltrating Ductal Carcinoma; TC, Tubular Carcinoma; ADH, Atypical ductal hyperplasia; Micro/Pathl, percentage of microcalcification type to each pathologic diagnosis; Micro/Total micro, percentage of microcalcification type to total number of each type of microcalcification.

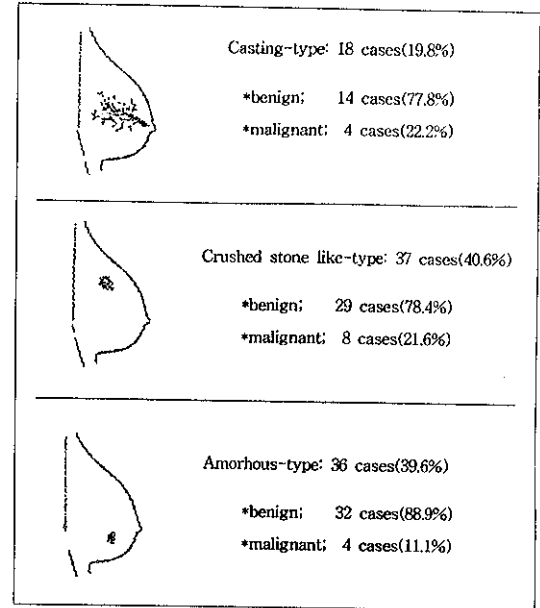


Fig. 1. Histopathologic results according to microcalcification types.

Table 3. Size of microcalcification and pathologic diagnosis

Type	Size mean (mm)	Benign	Malignant
Casting		12.9±9.43	15.25±11.29
Crushed stone like		14.7±13.24	10.57±9.64
Amorphous		13.1±8.45	13.9±8.10
Average		13.11±10.89	13.13±9.51

## 결 과

연령 분포는 20대가 2예(2.2%), 30대가 25예(27.5%), 40대가 32예(35.2%), 50대는 28예(30.8%), 60세 이상이 4예(4.3%)였다.

병리학적 진단은 섬유낭포성질환이 44예(48.4%), 유방관상피증식이 13예(14.3%), 이형성 유방관상피증식이 13예(14.3%), 유방암이 16예(17.6%), 기타 5예(5.4%)였다. 유방암은 침윤성관암이 6예(6.7%), 유방관내암이 7예(7.7%), 침윤성 소엽암, 소엽내암, 관상암이 각각 1예(1.1%)였다(Table 1).

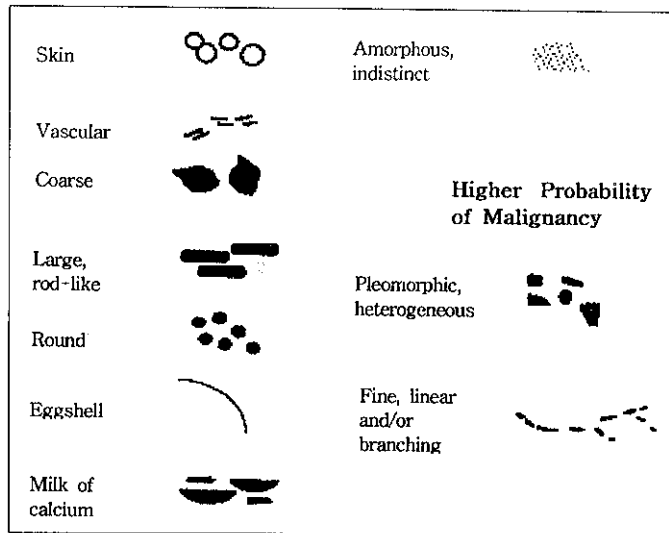


Fig. 2. Terminology used to describe calcifications.

연령별 질환 분포는 20대에서 섬유낭포성질환과 유방관 상피증식이 각각 1예로 악성 종양은 발견되지 않았다. 30대에서는 양성 병변이 23예(85.2%)였으며, 악성 병변이 4예(14.8%)로 이 중 침윤성관암이 1예, 유방관내암이 2예, 관상암이 1예였다. 40대에서는 양성 병변이 24예(75%), 악성 병변이 8예(25%)로 침윤성관암이 3예, 유방관내암이 4예, 소엽내암이 1예에서 관찰되었다. 50대에서는 양성 병변이 25예(96.2%), 악성 병변은 침윤성암 1예(3.8%)였다. 60세 이상에서는 양성 병변이 1예(25%), 악성 병변이 3예(75%)로, 침윤성관암, 침윤성 소엽암, 유방관내암이 각각 1예였다. 60세 이상에서 유방암 발견이 높았고 다음으로 40대였다. 조직학적 진단과 미세석회침착 형태와의 관계는 섬유낭포성 질환은 44예로 이 중 amorphous-type에서 18예가 진단되었다. 유방관상피증식은 13예로 casting type에서는 발견되지 않았고 crushed stone-like type에서 8예가 발견되었다. 침윤성관암과 유방관내암은 미세석회침착 세가지 형태에서 비교적 균등하게 발견되었고, 침윤성 소엽암, 소엽내암과 관상암은 모두 crushed stone like-type에서만 발견되었다(Table 2).

미세석회침착의 분포는 casting-type이 18예, crushed stone like-type이 37예, 그리고 amorphous-type이 36예였다. Casting type 18예 중 4예(22.2%)가 악

성 병변으로, 침윤성암과 유방관내암이 각각 2예였다. Crushed stone like-type 37예 중 악성 병변은 8예(21.6%)로 침윤성암이 3예(8.1%), 유방관내암이 2예(5.4%), 침윤성 소엽암, 소엽내암 및 관상암이 각각 1예(2.7%)였다. Amorphous-type 36예 중 4예(11.1%)가 악성 병변으로 침윤성암 1예(2.8%)와 유방관내암이 3예(8.3%)였다(Fig. 1).

양성과 악성 종양의 미세석회침착 병변의 평균 크기는 양성이  $13.11 \pm 10.89$  mm, 악성이  $13.13 \pm 9.51$  mm로 병변의 크기와 유방암 및 미세석회침착 형태와는 상관관계가 없었다(Table 3).

## 고 찰

유방 조영술의 주된 가치는 촉진된 병변의 확인과 비촉지성 유방암을 발견하는데 있다. 임상적으로 발견하기 어려운 유방암의 가장 흔한 소견은 유방 실질 조직의 변화와 단락을 이루는 미세석회침착이다. 종물과 관련 없이 생긴 미세석회침착에서 발견된 유방암은 조기 상태가 많아 비촉진성 조기유방암 중 25-35%에서 미세석회침착을 동반하고 있다<sup>3,4,7</sup>.

유방조영상에서 미세석회침착은 비촉지성 유방병변에서 흔히 보이는 소견 중의 하나이다. 미세석회침착 병변을 양성과 악성으로 구별하기 위하여 미세

석회침착 정도와 형태를 분류하여 유방암을 발견하기 위하여 각각으로 연구가 진행되고 있으나 정확한 지침이 없는 상태이다. 1951년 Leborgne<sup>8)</sup>은 악성 종양은 미세석회침착의 수가 많으면서 미세한 소금 결정체 양상을 보이며 일반적으로 단락을 이루고, 양성 병변은 악성병변과 비교하여 미세석회침착 수가 적고 크기가 크기 때문에 양성과 악성병변의 미세석회침착을 쉽게 구분할 수 있다고 하였다. Gershon-Cohen 등<sup>9)</sup>은 유방관내 상피증식증의 일부 예에서 Leborgne<sup>8)</sup>가 말한 악성병변을 의심하는 미세석회침착형태가 관찰되었으나 대부분의 예에서 일치하였다고 하였다. Levitan 등<sup>10)</sup>은 양성 병변은 유방암과 뚜렷이 구분되는 형태를 가지나 섬유낭포성 질환과 증식성 질환에서는 비슷한 소견을 보일 수 있다고 하였다.

그러나 Gershon-Cohen 등<sup>11)</sup>은 과립상 입자의 수가 적고, 국소화되어 있을 경우 양성과 악성병변 구분이 불가능하다고 보고하여 미세석회침착만으로 두 질환을 구분하는 데는 많은 문제가 있음을 시사하였다. Murphy 등<sup>12)</sup>도 독립된 단락을 이루는 미세석회침착은 유방암의 표지자로서 민감하나 비특이적이며, 유방암에서의 미세석회침착은 양성질환의 미세석회침착 형태와 쉽게 구분할 수 없고, 양성질환과 악성종양의 미세석회침착 병소의 병리학적 소견의 유사성은 방사선학적으로 특이도가 없으므로 독립된 단락의 미세석회침착이 있을 경우 조직 생검을 하여 확인하여야 한다고 하였다. 유방 조영술에서 미세석회침착만을 보이는 경우 방사선학적으로 조직 생검의 필요성을 제공하는데 어려움이 있어 임상 의사가 환자 상태를 보고서 조직생검의 실시 여부를 결정하고 있다. 본 연구에서는 유방조영상 직경 1 cm 내에 5개 이상의 미세석회침착이 단락을 이루고 있는 경우에 조직 생검을 시행하였다.

Moskowitz<sup>13)</sup>는 선상으로 가지를 치는 배열을 보이는 미세석회침착, 산재된 작은 점상의 미세석회침착, 1 cm 안에 수많은 불규칙한 미세석회침착 등은 조직 생검을 요하며, 단위 cm 반경당 5개 이하의 고립된 단락을 이루는 미세석회침착을 보이는 경우에는 조직생검을 할 수도 있으나 수술을 하지 않을 경우 6개월 후에 다시 검사를 실시하여 변화를 보인경

우는 조직생검을 시행하고, 변화가 없으면 매년 검사를 반복하여야 한다고 하였다. Basset<sup>14)</sup>은 American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)에서 사용한 석회침착을 기술하는 용어를 이용하여 세가지 즉 양성, 중간 병변(intermediate), 암일 가능성이 높은 병변으로 분류하였다. 양성 소견으로 동공형, 혈관형, 굵은 결정상, 막대 모양, 원형, 달걀 겹질형, 석회 유액형 등이 있다고 하였으며, 중등도의 악성 소견으로 무정형의 미세석회침착을 들고 있고, 악성일 가능성이 높은 미세석회침착의 형태로 다양한 크기와 모양의 단락과 선상을 이루며 가지를 치는 형태가 있다고 하였다(Fig. 2). Silverstein<sup>15)</sup>은 석회침착형태를 casting type, crushed stone-like type, powdery type으로 세분하였다. 본 연구에서는 유방조영상의 미세석회침착을 casting-type, crushed stone like-type, 그리고 amorphous-type으로 구분하였다. Casting-type은 선상으로 미세석회침착을 이루는 양상을 나타내며, crushed stone like-type은 결정상의 미세석회침착이 단락을 이루는 양상을 보이는 것이고, amorphous-type은 석회침착이 불규칙하게 흩어져 있는 양상을 보이는 것으로 Basset<sup>14)</sup>와 Silverstein<sup>15)</sup>이 기술한 punctuate, powdery으로 기술되었던 것과 같은 형태이다.

유방조영상 미세석회침착만을 보인 비촉지성 유방병변의 조직검사상 유방암 발견율은 Lang 등<sup>16)</sup>이 7.4%, Powell 등<sup>17)</sup>이 16.7%, Silverstein 등<sup>15)</sup>이 21.9%, Tinnemaus 등<sup>18)</sup>이 32.9%로 보고자에 따라서 차이를 보이고 있으며 이는 조직생검의 대상을 어떻게 선정하느냐에 차이가 있다고 생각된다. 본 연구에서는 유방실질조직의 변화를 동반하지 않고 미세석회침착만 있는 병변을 생검한 결과 17.6%에서 유방암이 발견되었다.

Silverstein<sup>15)</sup>은 미세석회침착의 형태에 따른 조직검사 결과를 분석한 결과 casting-type은 23.2%, crushed stone like-type은 39.3%, powdery-type은 13.9%에서 유방관내암이 발견되었으며, 미세석회침착으로 발견된 유방관내암의 연구에서 핵등급이 높고 분화가 좋지 않은 암의 미세석회침착은 casting-type이 49%, crushed stone like-type이 47%, amor-

phous-type이 4%였고, 중등도 또는 낮은 핵등급과 분화가 잘된 암의 미세석회침착은 casting-type이 12%, crushed stone like-type이 56%, amorphous-type이 32%였다고 보고하였다. 본 연구에서는 casting-type 18예 중 4예(22.2%)가 악성 병변으로 침윤성암과 비침윤성암이 각각 2예(50%)였다. Crushed stone like-type 37예 중 악성 병변은 8예(21.6%)로 침윤성암이 4예(50%), 비침윤성암이 4예(50%)였다. Amorphous-type 36예의 4예(11.1%)가 악성 병변으로 침윤성암 1예(25%)와 비침윤성암 3예(75%)였다.

미세석회침착 병변의 평균 크기는 양성병변이  $13.11 \pm 10.89$  mm, 악성이  $13.13 \pm 9.51$  mm로 병변의 크기와 유방암 및 미세석회침착 형태와는 상관관계가 없었다.

## 결 론

1995년 1월부터 1998년 6월까지 고려대학교병원 외과에서 유방조영상 미세석회침착이 있으면서 비축지성 병변으로 정방위 조직생검을 실시한 178예 중 유방실질조직의 변화를 동반하지 않고 미세석회침착만이 있는 91예를 대상으로 미세석회침착을 casting-type, crushed stone like-type, amorphous-type으로 나누어 시행한 연구에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 비축지성 유방병변에서 미세석회침착만 있는 경우 유방암의 빈도는 17.6%였다.

2) 유방암은 casting-type에서 4예(22.2%), crushed stone like-type에서 8예(21.6%), amorphous-type에서 4예(11.1%)가 관찰되었다.

3) 60세 이상에서 유방암 발견율이 가장 높았고 다음으로 40대 여성이었다.

4) 미세석회침착의 크기는 악성 종양과 양성 병변 간에 차이가 없었다.

결론적으로 유방조영상 직경 1 cm 원내에 5개 이상의 미세석회침착이 있는 경우 조기 진단을 위하여 정방위 조직생검을 실시하는 것이 좋을 것으로 생각되며 특히 casting-type과 crushed stone like-type인 경우는 유방암의 빈도가 높기 때문에 즉시 조직생검을 실시하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Wald N, Frost C, Cruckle H: Breast cancer screening: the current position. *BMJ* 302:845, 1991
- 2) Black JW, Young B: A radiological and pathological study of the incidence of calcification in diseases of the breast and neoplasm of other tissues. *Brit J Radiol* 38(452):596, 1964
- 3) Egan RL, McSweeney MB, Sewell CW: Inflammatory calcifications without an associated mass in benign and malignant diseases. *Radiology* 137:1, 1980
- 4) Colbassani HJ, Feller WF, Cigtay OS, Chun B: Mammographic and pathologic correlation of microcalcification in disease of the breast. *Surg Gynecol Obstet* 155:689, 1982
- 5) Roses DF, Mintnick M, Harris MN, Kaplon R, et al.: The risk of carcinoma in wire localization biopsies for mammographically detected clustered microcalcifications. *Surgery* 110(5):877, 1991
- 6) Frank HA, Hall FM, Steer ML: Preoperative localization of nonpalpable breast lesions demonstrated by mammography. *N Engl J Med* 295:259, 1976
- 7) Roses DF, Harris MN, Gorstein F, Gumpert SL: Biopsy for microcalcification detected by mammography. *Surgery* 87(3):248, 1979
- 8) Leborgne R: Diagnosis of tumors of the breast by simple roentgenography. *Am J Roentgenol* 65(1):1, 1951
- 9) Gershon-Cohen J, Yiu LS, Berger M: The diagnostic importance of calcareous patterns in roentgenography of breast cancer. *Radiology* 88(6):1117, 1962
- 10) Levitan LH, Witten DM, Harrison EG: Calcification in breast disease. *Am J Roentgenol* 92:29, 1964
- 11) Gershon-Cohen J, Berger SM, Curcio BM: Breast cancer with microcalcifications: Diagnostic difficulties. *Radiology* 87(4):613, 1966
- 12) Murphy WA, DeSchryver-Kecskemeti K: Isolated clustered microcalcification in the breast: Radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 127:335, 1978

- 13) Moskowitz M: Screening is not diagnosis. Radiology 133:265, 1979
  - 14) Basset LW: Standardized reporting for mammography: BI-RADSTM. The Breast J 3(5):207, 1997
  - 15) Silverstein MJ: Ductal carcinoma in situ of the breast. 1st. ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1997: 100
  - 16) Lang NP, Talbert GE, Shewmake KB: The current evaluation of nonpalpable breast lesions. Arch Surg 122:1389 1987
  - 17) Powell RW, McSweeney MB, Willson CE: X-ray calcifications as the only basis for breast biopsy. Ann Surg 197:555 1983
  - 18) Tinnemans JGM, Wobbes T, Holland R: Mammographic and histopathologic correlation of nonpalpable breast lesions of the breast and the reliability of frozen section diagnosis. Surg Gyneco Obstet 165:523, 1987
-