

건강 진단 센터에서의 5년간 스크리닝 유방촬영술 : 의학적 감사 결과¹

김미혜 · 이미자² · 오기근³ · 이경식⁴

목적: 건강진단센터에서 시행되고 있는 단순유방촬영술을 이용한 선별 유방암 검사결과를 미국방사선의학회 유방영상 판독 및 데이터체계 중 추적 및 결과분석편에 따라 의학적 감사를 시행하여 조기유방암 진단에 기여하는 의학적 가치를 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 5년간 세브란스 건강증진센터에서 1회 이상 유방촬영술을 시행한 13,889명(30 - 85)을 대상으로 하였다. 선별 유방암 검사결과를 미국방사선의학회 유방영상 판독 및 데이터체계 중 추적 및 결과분석편에 따라 의학적 감사를 시행하였다. 스크리닝 유방촬영술 상 이상이 있거나 밀도가 높은 유방실질인 경우 ACR BI-RADS final assessment 0하에 유방초음파 또는 추가유방촬영술을 시행하였다. 추가 검사후 최종결과를 ACR BI-RADSTM final assessment 1-5로 분류하여 악성이 의심되는 Category 4, 5를 받은 모든 여성과 그 외 유방필름을 건강진단센터에서 대출해간 모든 여성에 대해 전화추적을 하거나 동일 대학병원 또는 외부병원 차트 및 병리결과를 추적하였다.

결과: 5년간 총 13,889명이 15,308회의 스크리닝 유방촬영술을 받았고 (평균 1.1회) 1,992명의 여성이 재검을 받았다 (재검율 13%). ACR BI-RADS category 4, 5로 조직검사를 권유 받은 92명중 17명이 암으로 진단되어 총 암 양성예측도 (PPV2)는 18.5%였고 총 유방암 발견율은 1.2/1,000이었고 나이별로는 30대 0.24/1000명, 40대 이후는 1.6/1,000명이었다. 발견된 암 중 1기 이하 암의 비율은 47% (8/17), 최소 유방암율은 47% (8/17), 총 14개의 침윤성 유방암 중 액와임파절 전이율은 64% (9/14)였다. 위음성 진단이 2예로 암 진단 예민도는 90% 였다. 유방촬영술로 발견된 암 17예 중 외과의사에 의해 촉진된 암은 4예에 불과하였다.

결론: 건강진단센터에서 시행되는 스크리닝 유방촬영술은 조기 유방암을 진단하는데 매우 효과적이다.

1990년 Sickles에 의해 소개된 의학적 감사(medical audit)란 스크리닝 유방촬영술의 효과를 평가할 수 있는 수단으로 체계적으로 유방촬영술 결과의 모집 및 분석하고 이를 이상적인 목표치와 비교하는 것을 말한다 (1). 한국 여성암 중에서 세 번째로 호발하는 유방암은 1980년대 8.7%에서 97년에는 13.3%로 증가 추세를 보이고 있어 여러 건강진단센터에서는 스크리닝 유방촬영술에 의한 조기유방암 진단에 관심이 높아지고 있다. 그러나 건강진단센터에서 유방촬영술 상 이상소견이 발견된 여성은 이후에 여러 다른 병원으로 보내져 그 추적 및 병리결과를 추적하는데 어려움이 있고 이로 인해 스크리닝 유방촬영술의 의학적 감

사가 쉽지 않았다.

이에 건강진단센터에서 스크리닝 유방촬영술의 결과를 ACR BI-RADS™ (American College of Radiology Breast Imaging and Data System): 추적및 결과분석(follow-up and outcome monitoring)편에 따라 의학적 감사를 시행하여 조기유방암 진단에 기여하는 의학적 가치를 평가하였다 (2).

대상과 방법

1994년 5월부터 1998년 12월까지 5년간 건강진단센터에서 스크리닝 유방촬영술을 촬영한 13,889명 (30 - 85세)의 여성을 대상으로 하였다. 유방촉진은 시행되지 않았고 자가 검진에 대한 소책자가 배부되었다. 처음 시행한 유방촬영술상 이상 소견이 있거나, 유방촬영술상 유방실질이 50%이상인 밀도가 높은 유방실질(ACR BI-RADS: Breast composition 3, 4)로 인해 예민도가 떨어진다고 생각되는 여성은 ACR BI-RADS 최종결과(final

¹미즈메디 병원 진단방사선과

²세브란스 건강증진센터 방사선과

³연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실, 진단방사선의과학 연구소

⁴연세대학교 의과대학 외과학교실

이 논문은 대한방사선의학회지 2000;42:859-864에 게재되었던 논문으로 대한방사선의학회지 편집인의 허가하에 재출간되었습니다.

assessment) category 0하에 초음파나 추가적인 유방촬영술로 재검하였다 (Table 1). 최종 결과가 암이 의심되는 경우 (Category 4, 5) 외과에 전과 시켰고 단기 추적검사가 필요한 경우 (Category 3)는 6개월 후 추적검사를 권하였고 여성이 예민한 경우는 외과에 전과 시켰다 (Fig. 1). 유방촬영술은 Lorad M-III mammographic unit (LORAD Medical systems, Danbury, U.S.A.)으로 시행하였고 유방초음파는Diasonic Imaging (GE Medical systems, Wisconsin, U.S.A.)을 이용하였다. 유방촬영술의 판독 및 유방초음파는 건강진단센터에 상주하는 방사선과 전문의에 의해 시행되었다.

환자 추적 및 결과의 분석은 1998년 8월부터 1999년 2월까지 7개월간 시행되었다. 1994년 5월부터 1998년 2월까지 시행된 단순유방촬영술의 컴퓨터 코드화된 판독결과 및 서술된 결과를 BI-RADS™ category 0-5로 재분류하였고 1998년 3월부터 시행된 유방촬영술의 판독결과는 전향적으로 BI-RADS 최종결과 category 0-5로 분류하였다. 악성이 의심되는 category 4, 5를 받은 모든 여성과 그의 최종 결과와 관계없이 어떤 이유든 유방촬영술 사진을 대출해간 모든 여성에 대해 전화추적 및 동일 대학병원 또는 외부병원 기록 및 병리결과를 추적하였다. 결과분석은 ACR BI-RADS™의 추적 및 결과분석(follow-up and outcome monitoring)편에 근거하였다. 유방촬영술 시행 직전에 여성들이 작성한 설문지를 분석하였다.

결 과

스크리닝 유방촬영술을 시행한 여성의 년도별 나이분포를 보면 30-39세가 4,599건 (30%)으로 가장 많았고, 40대가 4,179

건 (27%), 50대가 4,583건 (30%), 60대 1,736건 (11%), 70대 이상이 211건 (1%)이었다 (Table 2).

1,992명을 유방촬영술상 이상이 있거나 밀도가 높은 유방실질로 인하여 재검하였다 (재검율 13%). 최종적으로 악성을 의심한 (category 4, 5) 92명 중 52명이 조직검사를 받았고 17명이 암으로 판명되었다. 그 외 조직검사를 받지않은 40명은 외과의사 또는 본인의 결정으로 추적검사만을 하였고 이들 중에서 암이 발견되지 않았다. 40명중 10명은 추적이 불가능하였다 (Table 3). 악성을 의심한 예 (category 4, 5) 중 암양성예측도 (positive predictive value 2)는 18.5%였다.

총 17예의 암 중 관상피내암은 3예였고 1기암이 5예로 1기 이하의 암은 47% (8/17) 였다. 최소유방암 (1cm 이하의 침윤성 유방암 또는 관상피내암)의 비율은 47% (8/17)였다. 침윤성 유방암 14예 모두에서 수술중 액와 임파절절제를 하였고 그 중 9예 (64%)에서 임파절 전이가 있었다. 정상으로 판독한 예 (Category 1)중 2개의 암이 발견되었고 총 19개 암 중 17개를 진단하여 암진단 예민도(Sensitivity)는 90% (17/19)였다 (Table 4). 스크리닝 유방촬영술로 발견된 17예의 암 중 외과의사에 의해 만져진 암은 4개에 불과하였으며 1기 이하의 암 8예중 외과 의사에 의해 촉진된 예는 1예에 불과하였다 (Table 5).

여성의 특성에 따른 암 발견율은 Table 6 과 같다. 만져지는 종괴를 주소로 내원한 165명중 3명이 암으로 밝혀져 암발견율은 18.2/1,000였고 증상이 없는 13,724명의 여성 중에서는 14개의 암이 발견되어 암발견율은 1.0/1,000 이었다. 유방암 가족력을 가진 여성 388명과 유방촬영술 시행전 1년 이내에 유방촬영술을

Table 1. ACR BI-RADS™ : Final Assessment Categories

Assessment	Incomplete
Category 0	Need additional imaging evaluation
Assessment is complete-final category	
Category 1	Negative
Category 2	Benign finding
Category 3	Probably benign finding Short interval follow-up suggested
Category 4	Suspicious abnormality- Biopsy should be considered
Category 5	Highly suggestive of malignancy- Appropriate action should be taken

ACR BI-RADS™ : American College of Radiology Breast Imaging-Reporting and Data System™

Table 2. Age Distribution of Women Screened by Year

Age\Year	Total	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 -
1994	992	224	263	378	114	13
1995	3,232	1,113	888	912	286	33
1996	3,186	946	861	957	380	42
1997	4,926	1,630	1,366	1,352	520	60
1998	2,970	686	801	984	436	63
Total	15,308	4,599	4,179	4,583	1,736	211

Table 3. Mammography Audit: Collected Data

Data Item	Results
Total screening cases	13,889
Total screening cases, assessment	
BI-RADS™ Category 0,4,5	1,992
Total cases, final assessment BI-RADS™ Category 4,5	92
Total cases from final assessment	
BI-RADS™ Category 4,5 that	
underwent Biopsy or surgery	52
Number of these that were malignant	17
Number of these that were benign	35
Total cases from final assessment BI-RADS™	
Category 5 that were	
lost to follow-up, refused biopsy, or	F/U 30
surgeon elected to follow rather than biopsy	Lost 10
Total cancers found that were ductal carcinoma in situ	3
Total cancers found that were invasive	
ductal carcinoma or invasive lobular carcinoma	14
Total cancers found that were invasive	
ductal carcinoma or invasive lobular carcinoma for which	
axillary sampling was performed	14
Total number of invasive cancers	
that were $\leq$ 1cm in size	5
Total number of invasive cancers that showed	
positive axillary lymph nodes at surgery	9
F/U cases who choose to follow up	
Lost cases who were lost to follow up	

Table 4. Result of Medical Audit Data and Comparison with Desirable Goal

Audit Data	Result	Goal
Positive predictive value (PPV) based on abnormal findings at screening examination (PPV1)	0.8%	5 - 10%
PPV when biopsy or surgical consultation recommended (PPV2)	18%	25 - 40%
Tumor found- stage 0 or 1	47% (8/17)	> 50%
Tumor found-minimal cancer	47% (8/17)	> 30%
Node positivity	64% (9/14)	> 25%
Cancers found / 1000 cases	1.2	2 - 10
Prevalent cancers found /1000 first-time examinations	1.5	6 - 10
Incident cancers found / 1000 follow-up examinations	0	2 - 4
Recall rate	13%	< 10%
Sensitivity (if measurable)	89.5%	> 85%
Specificity (if measurable)	> 99%	> 90%

Goal: Desirable goal of screening mammography in U.S.A

Minimal cancer: invasive cancer $\leq$ 1 cm, or in situ ductal cancer**Table 5.** Cancers detected by Surgeon in Mammographically Detected 17 Cancers

Stage	0	1	2	3	Total
Mammography (%)	3 (18)	5 (29)	6 (35)	3 (18)	17 (100)
P/E by surgeon (%)	0 (0)	1 (17)	2 (40)	1 (33)	4 (24)

P/E = physical examination
() Percent

Table 6. Cancer Detection Rate according to Demographic Finding

Subgroup	No.	No. Cancer	Cancer Detection Rate (/1000)
Palpable			
Yes	165	3 (1)	18.2 (24.2)
No	13,724	14 (1)	1.0 (1.1)
Family history			
Yes	388	0	0
No	13,501	17 (2)	1.3 (1.4)
Menopause			
Yes	6,761	12 (2)	1.9 (2.1)
No	7,128	5	2.1
Prior mammogram			
Yes	2,874	0	0
No	11,015	17 (2)	1.5 (1.7)

() Number of total cancer detected including missed cancer
Prior mammogram: women who have already been screened within 1 year

시행한 2,874명중 발견된 유방암은 없었다. 모든 여성에서 나이에 따른 암발견율은 30 - 39세에서는 0.24/1,000, 40대 이후 (40 - 85세)는 1.6/1,000이었다 (Table 7).

종괴, 유즙분비증 증상이 있는 여성을 제외한 무증상의 여성에 있어서 나이에 따른 유방암 발견율은, 30대 암 발견율이 0/1,000, 40세 이후 여성의 암 발견율이 1.5/1,000이었다 (Table 7).

Table 7. Cancer Detection Rate of Screened (nonpalpable) Women According to Women's Age

Subgroup Age	No. Women	No. Cancer	Cancer Detection Rate (/1,000)
30 - 39	4,140 (4,082)	1 (0)	0.24 (0)
40 - 49	3,649 (3,606)	4 (4)	1.1 (1.1)
50 - 59	4,247 (4,210)	7 (5)	1.65 (1.2)
60 - 69	1,652 (1,626)	6 (6)	3.6 (3.7)
70 -	201 (200)	0 (0)	0 (0)
Total	13,889 (13,724)	17 (14)	1.2 (1.0)

() results of women without palpable lesions

고 찰

스크리닝 유방촬영술 검사는 액와임파절 전이가 없는 유방암 환자의 생존율이 전이가 있는 여성에 비해 높다는 데 기초한다 (3). 구미에서 여성암의 1위, 여성암으로 인한 사망률 2위를 차지하고 있는 유방암은 원인으로 유전, 호르몬, 식생활, 바이러스 등이 알려져 있으나 유방암 환자의 75%은 이런 원인없이 발생된다. 이에 따라 현재 유방암의 예방보다는 조기발견 및 치료로 생존율을 높이는 것에 관심이 집중되고 있다. 스크리닝 유방촬영술로 인한 방사선에 의한 유방암발생위험과 함께 스크리닝의 효과는 lead time bias, length - time bias, overdiagnosis bias, selection bias 등으로 인해 의심되었으나 서구의 7개 무작위 추출표본 또는 자발적인 참여에 의해 행해진 선별 유방암 검사 결과를 재분석한 결과 40 - 74세 여성에서 최소한 5년 추적 결과 22%의 사망률 감소를 보였고 (4), 1997년 분석에 의하면 7개의 모집단에 기초한 선별 유방암 검사에서 40 - 49세 여성의 사망률을 24% 낮추었다 (5). 여러 선별유방암 검사의 연구결과와 검토 및 여러 기관의 토론으로 미국국립암 협회(National cancer institute)는 1997년 3월에 40대 여성에서 1 - 2년 마다 단순유방촬영술을 권장하였고 (6) 미국암 협회(American Cancer Society) 및 미국 방사선 의사협회(American College of Radiology)는 미국 여성에 대한 조기유방암진단에 있어 단순유방촬영술을 40세부터 매

년 촬영 할 것을 권고하였다 (7).

스크리닝에서 관심이 되는 조기유방암이란 일반적으로 2기 이하의 유방암을 말하며 최소유방암(minimal breast cancer)이란 1cm이하의 침윤성 유방암과 관내상피암을 말한다. 1cm 이하의 최소 유방암(minimal breast cancer)의 10년 생존율은 95%, 임파선 전이 없이 유방암으로 유방절제술을 받은 여성에서 10년 생존율은 65 - 80%이나 임파선 전이가 있는 여성에서 10년 생존율은 25 - 48%로 보고하고 있다. BCDDP(Breast Cancer Detection Demonstration Project)에 의하면 1cm이하의 유방암에 있어서 액와부 임파선의 전이율은 14.3%인데 비해 1cm 이상의 암에서의 전이율은 29.2%라고 발표하였고 최소 유방암의 53%는 유방촬영술로만, 8.4%는 촉진으로만 발견되었으며 36.4%에서는 유방촬영술과 촉진에서 발견할 수 있어서 유방촬영술이 최소유방암을 발견하는데 큰 역할을 한다고 할 수 있다 (8).

한국 암등록사업에서 보고한 유방암의 빈도는 1980년대 초에 총 여성암의 9.3%로 자궁경부암 (28.3%), 위암 (18%)에 이어 3위였으나 1997년에는 여성암의 13.3%로 증가함을 보였다 (9). 서구의 유방암의 나이별 평균 유방암 빈도(average age - specific breast cancer incidence)는 나이에 따라 점차 증가해 75 - 79세에 최고치를 (480 / 100,000) 보이는 데 비해 한국여성의 유방암빈도는 서구에 비해 적으나 40대 여성에서 유방암의 34%가 발생한다고 보고되며, 1992 - 1995년의 서울지역 여성의 나이별 평균 유방암 빈도는 45 - 49세 (59.6 / 100,000)에 가장 높다고 보고된다 (9, 10). 이에 따라 한국 여성에서의 유방암은 서구에 비하여 빈도는 적지만 상대적으로 젊은 여성에서 발생률이 높으므로 35세 부터 스크리닝 유방촬영술을 해야한다는 의견도 있다 (11).

전리 방사선의 생물학적 영향에 대한 국립과학연구팀(National academy of sciences committee)의 보고 (BEIR - V) 의하면 방사선 노출에 의한 유방암발생은 노출 후 5 - 10년 후부터 시작되며 15년 후에 최대가 되는데 이로 인한 사망률은 20년 후에 최고가 된다. 방사선 노출로 인한 위험도는 노출된 나이와 연관이 있어 40세 이전의 여성에서 노출되면 위험도가 상대적으로 높아 미국의 FDA(Food and drug administration)는 40세 이전의 위험인자가 없는 무증상 여성에서는 스크리닝 유방촬영술을 권장하지 않는다 (12).

젊은 여성에서 유방촬영술은 또 다른 문제를 갖는데 젊은 여성에서 많이 보이는 밀도가 높은 유방(Breast composition 3, 4)은 밀도가 낮은 유방(Breast composition 1, 2)에 비해 유방촬영술의 예민도가 떨어지기 때문이다 (8). 한국 여성에게 적합한 스크리닝 유방촬영술 시행지침이 세워지기 전에 유방크기와 밀도가 서구와 다른 한국여성에 대한 방사선조사에 따른 위험도 및 유방 밀도(breast composition)에 따른 유방촬영술의 예민도가 평가되어야 할 것으로 생각된다.

1990년 Sickles에 의해 소개된 의학적 감사란 초기에 스크리닝 유방촬영술의 효과를 평가할 수 있는 자료로서 체계적으로 유방촬영술 결과의 모집 및 분석하고 이를 이상적인 목표치와 비교하는 것을 말한다 (1). 유방촬영술 결과 자료에는 여성의 특성

(demographic information), 판독결과, 추천(recommendation) 등이 들어가야 하며 결과와 추천의 말은 ACR 어휘(lexicon)등을 이용하여 표준화된 코드를 이용하여야 한다. 이 표준화된 언어는 분석을 쉽게 하며 자료교환 및 비교분석을 가능하게 한다. 의학 감사에서 분석해야 하는 중요한 목적은 세 가지로 볼 수 있다. 첫째, 유방판독의는 검사한 여성에서 존재하는 가능한 한 많은 암을 발견해야 한다. 이 비율은 암 발견율과 예민도로 표시된다. 둘째, 재검율 및 조직검사 필요 건수가 합당해야 한다. 이 지표는 재검율(recall rate)과 암 양성예측도(PPV)로 나타난다. 셋째, 발견된 대부분의 암은 예후가 좋은 암이어야 한다. 이는 최소암 비율 및 액와 임파절 전이율로 측정된다.

의학감사를 시행함으로써 얻어지는 이득은 첫째, 기대한 만큼의 매우 작은 유방암을 발견했는지 평가할 수 있고 (13), 둘째, 매년 계속 하는 경우 위음성결과와 원인을 찾아 기계적 또는 판독상의 잘못을 교정할 수 있어 교육의 자료가 된다. 셋째, 기대치에 맞는 의학적 감사결과를 얻는다면 임상 의와 환자로 하여금 스크리닝 유방촬영술 검사에 참여도를 높일 수 있다. 넷째, 각각의 의학적 감사는 법적인 방어책으로 사용될 수 있다. 다섯째, 최종적인 이득으로 지역 또는 국가적인 데이터베이스를 통해 집단여성 인구군의 선별 유방촬영술의 결과치를 알 수 있다 (14). 적당하게 코드화된 자료를 모아 계산하고 결과를 분석하는 의학감사는 매년마다 하고 개인별, 집단별로 결과를 얻는다. 환자를 증상군(diagnostic patient)과 무증상군(screening patient)으로 나누어 각각 분석해야 한다. 미국에서 이 의학적 감사는 유방촬영술 화질 보증(quality assurance)제도에 포함되며 FDA에서 발표한 1993년 유방촬영술 화질 표준화법: 중간 법(MQSA: Interim Rule)에 이어 1997년 MQSA: Final Rule 조항의 하나이며 1999년 4월 28일부터 법적 효력을 나타내 이를 어길 경우 환자를 검사할 수 없게 되어 있다 (15).

의학감사에서 자료를 모으고 분석하는 것은 자료의 크기에 따라 컴퓨터체제로 또는 수작업으로 할 수 있으며 Table 3, 4에 기술되어 있다. Table 4.의 이상적인 결과치는 서구의 여러 숙련된 유방방사선의사에 의해 시행된 스크리닝 유방촬영술의 의학 감사 결과이다 (12, 14). 본 연구의 결과를 서구의 이상적 목표치와 비교해 보면 스크리닝 유방촬영술의 목표인 조기유방암 발견 정도를 나타내는 최소 유방암 비율 (47%), 0기 1기유방암 비율 (47%)은 목표치에 유사한 반면 양성 액와임파절을 보이는 침윤성암 비율 (64%)이 높았다. 암의 양성예측도도 18%로 25%에 못 미쳐 위양성이 많았다. 재검율(recall rate)도 목표치보다 높았는데 이는 음성 유방촬영술 소견을 보이고 높은 유방밀도를 가진 여성에서 초음파를 시행하였기 때문이다. 주로 젊은 30대, 40대 여성들에서 높은 밀도를 보여 유방 초음파를 시행하였으나 이들 중 암이 발견되지는 않았다. 암발견율은 서구의 1000건당 2 - 10개의 암보다 조금 낮아 1.2예, 첫 스크리닝 검사에서는 서구의 6 - 10개와 비교해 1.5예의 암을 발견했다. 이 암발견율은 지역, 인종에 따라 차이가 있으므로 한국의 유방암 유병율을 생각할 때 좋은 결과로 생각된다. 3,889명 중 2예의 missed cancer는 사진을 대출해 간 여성들을 추적하는 과정에서 찾을 수 있었다. 그러나 정확한 특이도(specificity)를 얻을 수 없었는데 그 이유는 검

사한 모든 여성에 대한 1년 내에 암 발생 여부를 알 수 있는 Tumor registry가 없으므로 정상 또는 양성으로 판독한 여성 중에서 암이 나온 비율, 즉 정확한 위음성율의 측정이 불가능 했기 때문이다.

나이에 따른 암 발견율은 다양하다고 보고된다 (16, 17). 그 원인으로 실제 나이에 따른 암 발생율의 차이, 유방밀도에 따른 유방촬영술의 예민도 차이 등이 있다. 본 연구에서도 40세 이하의 유방암 발견율은 낮았는데 높은 밀도의 유방실질로 인한 예민도가 감소했을 가능성도 있고 유방암 발병율 자체가 낮은 이유도 있을 것이다

한국 내에서 여러 건강진단센터 등에서 스크리닝 유방촬영술이 시행되고 있으나 장기간, 체계적인 방법으로 의학감사가 이루어진 것은 본 연구가 처음으로 생각된다. 그러므로 앞으로 많은 기관에서 표준화된 의학감사가 이루어 지고 그 결과를 서로 비교, 분석하여야 하고 이를 토대로 우리 실정에 맞는 유방촬영술 의학감사의 목표치 및 스크리닝 유방촬영술 시행지침이 정해져야 한다.

유방촬영술의 의학감사는 유방촬영술의 효과를 평가하는 좋은 수단이다. 스크리닝 유방촬영술은 증상이 없는 여성에서 유방암을 진단하는데 중요한 수단이며 특히 1기이하의 유방암 진단에 효과적이었다.

참 고 문 헌

1. Sickles EA. Quality assurance: how to audit your own mammography practice. *Radiol Clin North Am* 1992;30 (1):265-275
2. American College of Radiology. Illustrated breast imaging reporting and data system (Illustrated BI-RADS™). Third edition. Reston (VA): American college of radiology;1998
3. Halsted WS. The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the Johns Hopkins Hospital from June, 1889 to January, 1984. *Johns Hopkins Hosp. Bull* 1994-1995;4:297
4. Wald N, Chamverlain J, Hackshaw A. European society of mastology; consensus conference on breast cancer-screening, Paris, 1993, The effect of screening on breast cancer mortality. *Oncology* 1994; 51:380-389
5. Hendrick RE, Smith RA, Rutledge III JH, Smart CR. *Benefit of screening mammography in women ages 40-49: a meta-analysis of new randomized controlled trial results*. American cancer society workshop on guidelines for breast cancer detection, Chicago, March 7-9, 1997
6. National cancer institute. Statement from the national cancer institute on the national cancer advisory board recommendations on mammography, NCI March 27,1997 American college of radiology. Breast care-your guide to mammography. Reston,VA, American College of Radiology 1997
7. Leitch A, Dodd GD, Costanza M, et al. American Cancer Society Guidelines for the early detection of breast cancer: update 1997. *CA Cancer J Clin* 1997;47:150-153
8. Baker LH. Breast cancer detection demonstration project: Five-year summary report. *CA Cancer J Clin* 1982;32 (4):194-225
9. 한국중앙암등록본부. 한국중앙암 등록 사업 연례보고서 (1997.1-1997.12). 보건복지부 1999
10. Ahn YO, Park BJ, Yoo KY, et al. Incidence estimation of female breast cancer among Koreans. *J Korean Med Sci*. 1994;9:328-333
11. 유방방사선과학 연구회. 대한방사선의학회의 유방암 검진지침 시안. 유방방사선과학 연구회 1997
12. Bassett LW, Hendrick RE, Bassford TL, et al. Quality Determinants of mammography. Clinical Practice Guideline No.13 AHCPR Publication No.95-0632. Agency for Health Care Policy and Research. Public Health Service. U.S. Department of Health and Human Services. October 1994.
13. Roberts CL. A private breast imaging practice: medical audit of 25,788 screening and 1,077 diagnostic examinations. *Radiology* 1993;187(1):75-79
14. Michael NL, Osuch HR, Brenner RJ, Smith RA. The mammography audit: a primer for the Mammography Quality Standard Act (MQSA). *AJR Am J Roentgenol* 1995;165:19-25
15. Food and drug administration. Quality Mammography Standards; Final Rule. *Federal Register* 1997.
16. Michael NL, Stuart BP, Robert DS, et al. Improvement in mammography interpretation skills in a community radiology practice after dedicated teaching courses: 2-year medical audit of 38,633 cases. *Radiology* 1992;184:39-43
17. Burhenne HJ, Burhenne LW, Goldberg F, et al. Interval breast cancers in the screening mammography program of British Columbia: analysis and classification. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162(5):1067-1071

Screening Mammography in a Health Promotion Center for 5 Years : Results of Medical Audits¹

Mi Hye Kim, M.D., Mi Ja Lee, M.D.², Ki Keun Oh, M.D.³, Kyong Sik Lee, M.D.⁴

¹Department of Diagnostic Radiology, Miz Medi hospital

²Severance hospital Health promoting center

³Department of diagnostic radiology, Research Institute of Radiological Science, Yonsei University, College of Medicine

⁴Department of general surgery, Yonsei University, College of Medicine

Purpose: The purpose of this study was to perform a medical audit of the screening of mammographic results according to ACR BI-RADS Follow-Up and Outcome Monitoring and to evaluate the efficacy of screening mammography in the early detection of breast cancer.

Materials and Methods: We reviewed the results of 15,300 mammographic examinations of 13,889 women aged 30 - 75 years who underwent mammography at least once at the Severance Health Promotion Center between 1994 and 1998. Women with abnormal mammographic findings were recalled for additional study and those with dense breast composition (3, 4) underwent additional ultrasound. All results were categorized on the basis of the ACR BI-RADS final assessment scale, 1 - 5. We reviewed the pathologic or follow-up results of all women in categories 4 and 5, and/or those in any category who took the films out of the health center.

Results: The recall rate was 13%. Biopsy or surgical consultation was recommended for 92 women and biopsy was performed in 52. Pathology revealed 17 cancers and 35 benign lesions. Positive predictive value 2 was found in 18.5% of cases, and positive predictive value 3 in 33%. The cancer detection rate was 1.2/1,000, and sensitivity was 89.5%. Invasive cancers smaller than 1cm or in situ ductal cancers were found in eight of 17 cases (47%), while node-positive invasive cancers were found in nine of 14 cases (64%). Four of 17 mammographically detected cancers were palpated by a surgeon.

Conclusion: In asymptomatic women, screening mammography is an effective method for the detection of early breast cancer.

Index words : Breast neoplasms, diagnosis
Breast radiography, quality assurance
Cancer screening

Address reprint requests to : Mi Hye Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Miz Medi Hospital
701-4, Naebalsan-dong, Kangseo-ku, Seoul 157-280, Korea.
Tel. 82-2-2007-1430 Fax. 82-2-2007-1285 E-mail: Mkim221@unitel.co.kr