

동일대학 부속 7개 병원 검진 센터에서 1년간 40세 이상에서 시행된 선별 유방촬영술의 수행지표 조사

강봉주¹ · 이원철² · 이재희^{1,4} · 김현숙¹ · 차은숙¹ · 최재정¹ · 정나영¹ · 박창숙¹ · 황인용¹
황보설¹ · 김지민³ · 함은재³ · 김성현¹ · 정정임¹ · 김효림¹ · 임현우² · 박영준²

¹가톨릭대학교 의과대학 방사선과학교실 영상의학과

²가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

³강남성모병원 건강검진센터, ⁴휴먼영상의학센터

목적: 동일 대학 부속 7개 병원의 검진센터에서 시행되고 있는 선별 유방촬영술의 현황을 비교 분석하여 앞으로 우리나라에 맞는 수행지표 설정에 초석이 되고자 하였다.

대상 및 방법: 동일 의과대학 부속 8개 병원 중 7개 병원의 건강검진센터에서 2004년 3월 1일에서 2005년 2월 28일까지 40세 이상에서 시행된 유방촬영술을 대상으로 하였다. 유방촬영술 판독문에 기술 된 미국방사선학회에서 제안한 유방영상 판독 및 데이터체계(Breast Imaging Reporting and Data system, BI-RADS)에 따른 유방실질양상과 범주를 후향적으로 분석하였다. 후향적으로 수집한 자료를 이용하여 수행지표 중 검사 양성율(positive rate) 혹은 재검율(recall rate), 암 발견율(detection rate), 양성예측도1(PPV1), 양성예측도2(PPV2)를 구하였다. 유방촬영술로 발견된 유방암 중 0기 1기에 해당하는 유방암의 비율과 1 cm 이하 침습성 유방암인 최소유방암이 차지하는 비율, 임파선 전이된 암의 비율 등을 알아보았다. 이와 함께 환자 나이와 유방 치밀도에 따른 재검율, 양성예측도1, 그리고, 양성예측도2를 비교 분석하였다.

결과: 전체 재검율은 16.02%이었고, 병원별 재검율은 1.75 - 32.63%로 다양하였다. 전체 유방암 발견율은 1/1000명이었으며, 병원별 유방암 발견율은 0 - 2.84/1000명이었다. 전체 양성예측도1은 0.64%, 병원별 양성예측도1은 0 - 8.62%였다. 전체 양성예측도2는 21.43%, 병원별 양성예측도2의 경우 0 - 55.56%였다. 1기 이하의 유방암이 차지하는 비율은 75%, 상피내암인 0기와 1 cm 이하의 침습성 유방암에 해당하는 최소유방암(minimal cancer)이 차지하는 비율은 50%, 임파선전이 비율이 17%였다. 40대의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 23.01%, 0.26%, 11.76%였고, 50대 이상의 경우는 각각 10.15%, 1.35%, 30.56%였다. 지방형 유방의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 4.82%, 2.70%, 58.33%였고, 치밀 유방의 경우는 각각 29.91%, 0.37%, 14.58%였다.

결론: ACR 기준과 비교하여 재검율은 높고, 유방암 발견율, 양성예측도1(PPV), 양성예측도2(PPV2)는 낮았으며, 병원 간 변이가 있었다. 그러나 50대 이상인 경우와 지방형 유방인 경우의 수행지표 결과는 비교적 우수했다. ACR BI-RADS 에 따른 판독 기준에 대한 교육을 통하여 수행지표를 상향 평준화를 시키고 우리나라 실정에 맞는 수행지표 설정이 적절한 의학적 감사에 필요하다고 생각한다.

Index words: Mammography; Breast radiography; Quality assurance; Cancer screening

서 론

현재 우리나라에서 유방암은 여성 암 발생 1위를 차지하고 있고, 한국유방암학회에서 1996년부터 2004년 사이에 등록된 유방암 환자의 특징을 분석한 연구에서 우리나라 유방암 환자수의 증가(154.3%: 3801명에서 9667명으로 증가), 조기 유방암의 비율 증가(0기 128.6%, 1기 64.8%증가)를 보고 하였다(1). 조기 유방암의 비율이 증가하는 것은 우리 나라 여성들의 유방암 검진의 증가와 연관되어있을 가능성이 높다. 2002년부터 국가 암검진 사업의 일환으로 유방암검진 사업이 이루어지고 있고 그 방법으로 40세 이상의 여성에서 매 2년마다 유방촬영술을 시행하고 있다(2). 선별 유방촬영술의 실행목적은 유방암을 조기에 발견하여 유방암으로 인한 사망률을 낮추는 것이다. 더불어 유방암 검진으로 인한 위양성과 위음성의 크기를 최소화 하여 암 검진의 유해성을 줄이는 것이 필수적으로 고려되어야 하는 사항이다.

이와 같이 사망률의 감소와 유해성을 줄이려면 여러 측면에서 질(quality)이 높아야 한다. 우리나라에서도 유방촬영술의 정도 관리에 관한 필요성이 대두되어 2003년 특수의료장비 설치 및 운영에 관한 규칙이 만들어져 집행되고 있어 유방촬영술 기기와 사진에 대한 질 관리(quality control)가 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있다. 그러나 아직은 유방촬영술의 판독, 판정에 대한 수행지표 기준 혹은 목표치가 설정되어 있지 않다.

이미 미국이나 영국, 유럽연합에서는 선별 유방촬영술의 수행지표 기준이 확립되어 있으며 주기적으로 의학적 감사가 이루어지고 있다(3-5). 우리나라에서도 몇몇 선별 유방촬영술의 의학적 감사에 대한 보고가 있으나(6-8), 아직은 실태조사가 부족하고 수행지표에 대한 논의 및 제시가 이루어지지 못하고 있는 상태이다.

우선 본 대학 부속 7개 병원의 검진센터에서 시행되고 있는 선별 유방촬영술의 현황에 대한 자료를 수집하여, 각 병원간 비교 분석하고, 기존에 알려진 미국이나 영국에서의 수행지표의 기준치와 비교하여 문제점을 파악하고 앞으로 개선해야 할 사항을 점검하여 앞으로 우리나라에 맞는 수행지표 설정에 초석이 되고자 하였다.

대상과 방법

동일 의과대학 부속 8개 병원 중 7개 병원의 건강검진센터에서 2004년 3월 1일에서 2005년 2월 28일까지 40세 이상에서 시행된 유방촬영술을 대상으로 하였다.

유방촬영술 판독한 의사는 1개 병원에서는 건강 검진 센터 소속 영상의학과 전문의였고, 6개 병원에서는 유방영상을 전공하는 영상의학과 전문의였다. 유방촬영술 판독문에 기술된 미국방사선의학회에서 제안한 유방영상 판독 및 데이터체계(Breast Imaging Reporting and Data system, BI-RADS)에 따른 유방실질양상과 범주를 후향적으로 분석하였다. 유방실질양상은 유형 1: 유방이 주로 지방조직으로 이루어져 있고, 유선조직은 유방의 25% 미만을 구성한다. [The breast is almost entirely fat(<25% glandular)]. 유형 2: 유방실질의 밀도가 흩어진 경우로 유선조직이 유방전체의 25 - 50%를 구성한다. [There are scattered fibroglandular densities (approximately 25 - 50% glandular)]. 유형 3: 유방실질의 밀도가 비균질하게 높아서 작은 종괴를 발견하기 어려운 경우로 유선조직이 유방의 51 - 75%를 구성한다. [The breast tissue is heterogeneously dense, which could obscure detection of small masses (approximately 51% - 75% glandular)]. 유형 4: 유방실질의 밀도가 아주 높아서 유방촬영술의 민감도가 낮아지는 경우로 유선조직이 유방의 75% 이상을 구성한다. [The breast tissue is extremely dense. This may lower the sensitivity of mammography (>75% glandular)] 중 하나가 표시가 되어 있는 경우 숫자를 기입하였고, 단순히 "Dense breast"라고 기술한 경우는 따로 분류하였으며 유방실질양상을 기술하지 않은 경우도 분리하여 기록하였다. 유방촬영술의 범주는 범주 0: 이 검사만으로는 불충분함. 추가검사나 이전검사와의 비교가 필요합니다. [Category 0 Need additional imaging evaluation and/or prior mammograms for comparison]; 범주 1: 이상소견이 없음. [Category 1 Negative]; 범주 2: 양성소견임. [Category 2 Benign finding(s)]; 범주 3: 양성의 가능성이 98%이상입니다. 그러나 6개월 후 추적검사로 변화의 유무를 알아보아야 합니다. [Category 3 Probably benign finding - initial short - interval follow - up suggested]; 범주 4: 악성의 가능성이 있으므로 조직검사를 받아봐야 합니다. [Category 4 Suspicious abnormality - Biopsy should be considered]; 범주 5: 악성의 가능성이 매우 높으므로 적절한 조치가 필요합니다. [Category 5 Highly suggestive of malignancy - Appropriate action should be taken.]으로 분류하였다. 범주를 명확히 기술하지 않고 초음파검사를 추가하라고 기술 한 경우는 범주 0 에 포함시켰다. 동일 환자에서 초음파 검사를 하였는지를 확인하고 초음파 검사도 BI-RADS 에 따른 범주를 알아보았다. 조직검사의 여부와 그 결과도 확인을 하였고, 2006년 2월 28일까지의 추

적검사 여부와 조직검사 결과도 알아 보았다.

후향적으로 수집한 자료를 이용하여 수행지표 중 검사 양성율(positive rate) 혹은 재검율(recall rate) (유방촬영술을 받은 여성 중 BI-RADS 범주 0, 범주 4, 범주 5로 판정 받은 여성의 비율)을 알아보았다. 유방촬영술을 받은 환자 1000명 중 유방암(관상피암, 침습성 유방암) 진단이 된 환자의 수인 암 발견율(detection rate)을 구하였다. 본 자료는 암 등록 사업본부 자료와 연계시키지 않았으므로 암으로 판정된 정확한 수를 구할 수 없었고 검사 양성(positive)을 준 여성에서도 추가 검사를 받지 않은 여성이 있어 정확한 양성예측도를 구할 수는 없었으나 주어진 data를 통해 유방촬영술에서 양성 판정(BI-RADS 범주 0, 4, 5)을 받은 환자들 중 1년 이내 조직병리학적으로 유방암 진단을 받은 환자의 비율인 양성예측도1(PPV1)과 조직검사나 수술이 필요하다고 판정(BI-RADS 4, 5) 받은 환자들 중 1년 이내 조직 병리학적으로 유방암 진단을 받은 환자의 비율인 양성예측도2(PPV2)를 구하였다. 유방촬영술로 발견된 유방암 중 0기 1기에 해당하는 유방암의 비율과 1 cm 이하 침습성 유방암인 최소유방암이 차지하는 비율, 임파선 전이된 암의 비율 등을 알아보았다.

이와 함께 환자의 나이를 40대와 50대 이상으로 구분하고 각각의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2를 구하고 비교하였다. 유방 실질의 양상을 1,2인 경우를 지방형 유방으로 유방실질의 양상을 3,4로 분류한 경우와 dense breast로 정의한 경우를 치밀 유방으로 구분하고 각각의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2를 구하고 비교하였다.

결 과

2004년 3월 1일부터 2005년 2월 28일까지 7개 대학 병원 검진센터에서 선별 유방촬영술을 검사 받은 40세 이상의 여성은 총 14,779명 이었다. 7개 병원 중 두 병원은 서울에 소재하고 있고, 의정부, 수원, 부천, 부평, 대전에 각각 1개씩의 분포하였다. 각 병원의 대상자의 수는 A 병원 3,877명, B 병원 864명, C 병원 1,410명,

D 병원 1,309명, E 병원 2,267명, F 병원 3,610명, G 병원 1,442명이었다(Table 1). 연령 분포는 40대가 6742명(45.62%), 50대 이상이 8037명(54.38%)을 차지하였으며 병원별 환자 연령 분포는 Table 1에 나타나 있다. 본 연구에서 동일 대학 부속병원 7개 병원의 검진 센터에서 1년간 시행된 선별 유방촬영술의 수행지표 중 전체 검사 대상자에서 범주 0, 4, 5를 받은 여성의 비율인 재검율(recall rate)을 조사한 결과 전체 재검율은 16.02%이었고, 병원별 재검율은 1.75 - 32.63%로 다양하였다. 전체 유방암 발견율은 1/1000명이었으며, 병원별 유방암 발견율은 0 - 2.84/1000명이었다. 전체 양성예측도1은 0.64%, 병원별 양성예측도1은 0 - 8.62%였다. 전체 양성예측도2는 21.43%, 병원별 양성예측도2의 경우 0 - 55.56%였다(Table 2). 40대의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 23.01%, 0.26%, 11.76%였고, 50대 이상의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 10.15%, 1.35%, 30.56%였다(Table 3). 유방실질분류는 전체를 대상으로 하였을 때 기술하지 않은 경우가 3,085에 21% 있었고, 1,2를 합한 지방형 유방의 경우 5371 예로 36.3%, 3와 4와 dense breast로 분류한 경우를 합한 치밀 유방이 차지하는 비율은 6323예로 42.8%였다. 지방형 유방의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 4.82%, 2.70%, 58.33%였고, 치밀 유방의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 29.91%, 0.37%, 14.58%였다(Table 4).

Table 2. Performance Indicators by Hospital

	Recall (%)	Cancer Detection	PPV* 1(%)	PPV2 (%)
Total	16.02%	1.00	0.64%	21.43%
A	32.63%	0.80	0.24%	10.71%
B	14.70%	0.00	0.00%	0.00%
C	29.36%	2.84	0.98%	36.35%
D	14.97%	0.80	0.51%	20.00%
E	9.18%	0.90	0.97%	16.67%
F	1.75%	1.40	8.62%	55.56%
G	6.52%	0.00	0.00%	0.00%

PPV*: positive predictive value

Table 1. Patient Distribution by Individual Hospitals

	A		B		C		D		E		F		G		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
40대	2125	14.38	370	2.5	387	2.62	559	3.78	1046	7.08	1679	11.36	576	3.9	6742	45.62
50대이상	1752	11.85	494	3.34	1023	6.92	750	5.07	1221	8.26	1931	13.07	866	5.86	8037	54.38
Total	3877	26.23	864	5.85	1410	9.54	1309	8.86	2267	15.34	3610	24.43	1442	9.76	14779	100

전체 대상군에서 유방촬영술 검사 양성(범주 0, 4, 5)으로 판정 받은 환자 중 1년 이내에 조직검사로 유방암 진단을 받은 환자는 15예였다. 유방촬영술 검사 양성 판정 받은 후 1년 이내에 진단받은 유방암증례는 Table 5에 정리하였다. 15예 중 3예는 조직검사로 악성 진단 받은 후 외부병원으로 전원 되어 수술 후 정확한 병기를 알 수 없었다. 수술 후 병기를 정확히 알 수 있었던 12예 중 1기 이하의 유방암이 차지하는 비율은 75%, 상피내암인 0기와 1 cm 이하의 침습성 유방암에 해당하는 최소유방암 (minimal cancer)이 차지하는 비율은 50%, 임파선전이 비율이 17%였다.

고 찰

현재 우리나라에서 유방암은 여성 암 발생 1위를 차지하고 있고, 조기 유방암의 비율이 증가하고 있다(1). 선별 유방촬영술은 증상이 없는 여성에서 유방암을 진단하는데 중요한 수단이며 특히 조기암 진단에 효과적인 것으로 알려져 있어, 우리나라에서는 2002년부터 국가 암검진 사업의 일환으로 유방암검진 사업이 이루어

지고 있고 그 방법으로 40세 이상의 여성에서 매 2년마다 유방촬영술이 권고되어 시행하고 있다(2). 유방암 검진으로 인한 위양성과 위음성의 크기를 최소화 하여 암 검진의 유해성을 줄여야 하는데 이와 같이 사망률의 감소와 유해성을 줄이려면 선별유방촬영술의 질(quality) 관리와 판독에 대한 의학적 감사가 수반되어야 한다. 이를 위해 Sickles에 의해 발표된 의학적 감사에 대한 연구의 결론을 살펴보면 의학적 감사는 포괄적으로 선별 유방촬영술의 질을 보증하는 프로그램이다. 이는 숨어있는 암을 발견해 내는 능력을 평가하고 선별유방촬영술의 기능을 가늠하는 잣대가 된다. 이러한 의학적 감사는 실제로 철저히 계획되고 기대되며 이에 맞추어 판독하고 이용되어야 한다. 이러한 감사 결과가 임상적으로 도움이 될 수 있으며 잘 이용되면 유방촬영술을 판독하는 의사들의 사기를 북돋울 수 있으며, 감사 결과가 교육적 자료를 제공하여 임상적으로 도움이 될 수 있다고 하였다(4). 미국의 경우, 미국 방사선의학회(American College of Radiology, ACR)에서 유방암 검진을 목적으로 하는 선별 유방촬영술의 재검율(recall rate)은 10%

Table 3. Performance Indicators by Age

	Recall	Recall rate	PPV* 1	PPV2
40 대	1551/6742	23.01%	0.26%	11.76%
50 대 이상	0816/8037	10.15%	1.35%	30.56%

PPV*: positive predictive value

Table 4. Performance Indicators by Parenchyma Type

	Recall	Recall rate	PPV*1	PPV2
Fatty (1,2)	259/5371	4.82%	2.70%	58.33%
Dense(3,4)	1891/6323	29.91%	0.37%	14.58%
ND®	217/3085	7.03%	0.46%	10.00%

PPV*: positive predictive value

ND®: Not described for breast composition

Table 5. Characteristics of Detected Breast Cancers at Screening Mammography

No	Age	Hospital	Parenchymal Pattern	BI-RADS Category	Histologic Type	Tumor Size	Number of Metastatic Lymph Nodes	Stage
1	47	A	4	0	IDC	0.8	0	I
2	65	A	2	5	IDC	2	11	IIB
3	58	A	NA	4	DCIS	0.6	0	0
4	46	C	3	4	IDC	NA ^s	NA	NA
5	68	C	2	5	IDC	5	1	IIB
6	56	C	3	0	DCIS	1.3	0	0
7	57	C	3	0	Tubular ca	0.7	0	I
8	59	D	2	0	DCIS	3.6	0	0
9	61	E	1	0	DCIS	0.3	0	0
10	46	E	4	0	IDC	NA	NA	NA
11	68	F	2	4	IDC	1.5	0	I
12	60	F	2	4	IDC	1.1	1	IIA
13	48	F	3	4	IDC	2	0	I
14	67	F	3	4	IDC	NA	NA	NA
15	61	F	2	0	IDC	1.5	0	I

NA^s: Not available

이하, 유방촬영술의 양성예측도1(positive predictive value, PPV1)은 5-10%, 조직 검사 권장 시 양성예측도2(PPV2)는 25-40%, 암 발견율은 1000명당 2-10명 등의 기준치를 제시하고 있다(5). 영국의 경우 NHS (National Health Service)는 선별 유방촬영술의 recall rate는 7% 이하, 암 발견율(invasive cancer detection rate)은 1000명당 3.6명 이상, 양성 생검(benign biopsy)은 3.6명 이하일 것 등의 목표치를 제시하고 있다.

우리나라에서도 여러 기관에서 선별 유방촬영술이 시행되고 있으나 일부 대학 병원의 의학적 감사에 대한 연구 발표가 있을 뿐 우리나라의 전국적인 실태조사가 부족하고 수행지표에 대한 논의 및 제시가 이루어지지 못하고 있는 상태이다. 이는 한 기관에서 지속적으로 검진을 하거나 한 기관에서 재검과 수술을 모두 시행하는 환자나 기관이 드물고 암환자 등록 등 정보 공유의 시스템이 불완전한 외부적 이유도 있지만, 영상의학과 의사 스스로 의학적 감사의 필요성이나 중요성을 깨닫지 못하는 데에도 이유가 있다. 따라서 저자들은 이 연구를 통하여 동일 대학 부속 여러 병원의 실태를 파악하고 의학적 감사의 필요성을 공유하는데 초석이 되고자 하였다.

본 연구에서 동일 대학 8개의 부속병원 중 7개 병원의 검진 센터에서 1년간 40세 이상에서 시행된 선별 유방촬영술의 수행지표는 재검율(recall rate)은 16.02%(1.75-32.63%)였다. 본 연구의 재검율은 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 10% 이하보다 높다. 이는 김 등의 5년간의 동일 기관의 연구(6)에서의 13%, 김 등의 6년간의 동일 기관의 연구(7)에서의 6.2%, 최 등의 4년간의 동일 기관의 연구(8)에서의 5.1% 등의 국내 연구 결과와 비교할 때에도 높은 수치이다. 높은 재검율에도 불구하고 전체대상 유방암 발견율은 1/1000명으로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 2-10/1000명보다 낮은 수치였다. 이와 같은 결과는 미국보다 낮은 우리나라의 유방암 유병율이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 본 연구의 양성예측도1(PPV)은 0.64%(0-8.62%)로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 5-10%과 비교하여 낮았고, 양성예측도2(PPV2)는 21.43%(0-55.56%)로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 25-50%보다도 낮은 수치이다. 그러나 발견된 유방암 중 최소 유방암의 비율은 50%로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 30% 이상에 부합되는 수치였고, 1기 이하의 유방암은 75%로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 50% 이상에 부합되는 수치이다. 임파선 전이의 비율은

17%로 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준으로 제시된 25% 이하에 부합되는 수치이다.

본 연구에서 유방실질의 분류를 명시하지 않은 경우가 14779명 중 3085명 정도 있었는데 이는 5대 암 검진 사업 유방암 검진 보고서 양식에 포함되어 있지 않고, 2004년은 미국에서 BI-RADS 4판 발행 후 우리나라에서 BI-RADS에 따른 판독서 작성법에 대해 강조하기 시작한 시점이어서 판독량이 많은 검진에서 일일이 기술하지 않은 것이 아닌가 생각된다. 본 연구의 결과는 미국 방사선 의학회(ACR)에서 기준뿐만 아니라 동일대학에서 동일한 판독자가 지속적으로 의학적 감사를 시행했을 때와 비교하여 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2, 유방암 발견율 등은 기대치에 못 미치는 결과를 보였는데 이의 원인은 여러가지로 생각해 볼 수 있겠다. 본 연구에서 낮은 수행지표를 보인 원인을 추정해 보면 가장 주요한 요인이 치밀유방의 비율이 높고, 치밀유방의 유방촬영술 판독에 대한 부담감으로 생각된다. 김 등의 유방실질분포에 대한 연구에서도 우리나라 여성에서 치밀유방의 분포가 서양에 비해 높은 것으로 발표하였듯이 판독 시 치밀유방을 자주 접하게 된다(9). 치밀 유방의 유방촬영 영상에서 특이한 이상소견이 없을 때 ACR BI-RADS에 따르면 범주 1 정상으로 판독 하는 것이 정석이나 판독자에 따라 치밀 유방에 가려진 작은 유방암을 놓치게 될 가능성에 대한 부담 때문에 범주 0를 주어 재검율(recall rate)을 높이게 된다(10, 11). 실제 이전 연구들에서 치밀유방에서의 유방촬영술의 유방암 발견 민감도는 지방유방에서의 민감도보다 낮음을 이미 보고 하였고, Kolb 등의 연구에서 유방촬영술에서 이상소견이 없는 치밀유방여성에서 선별 유방초음파 검사를 시행하지 않았다면 발견되지 않았을 침습암의 발견을 많이 증가시켰다는 보고가 있고(12), 국내에서는 신 등에 의한 연구에서의 선별 유방초음파 검사의 유방암 발견율은 0.35%로 유방촬영술에서 치밀유방인 무증상 환자의 경우 선별 유방초음파 검사를 하면 만져지지 않은 작은 유방암의 발견에 도움이 된다는 보고가 있다(13). 치밀 유방이 많은 우리나라 유방암 검진에서의 초음파 선별 검사 도입에 대해서는 논의가 필요하고 대상과 방법에 대한 현명한 결정이 요구된다. 본 연구의 유방 치밀도에 따른 분석을 살펴보면 지방형 유방의 경우의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2의 경우 4.82%, 2.70%, 58.33%로, 치밀 유방의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 29.91%, 0.37%, 14.58%과 비교하여 볼 때 매우 우수한 결과였다. 지방형 유방이 예측되는 50대 이상의 재검율, 양성예측도1, 양성예측도2는 각각 10.15%, 1.35%, 30.56%로, 40대의 재검율, 양성예측도

1, 양성예측도 23.01%, 0.26%, 11.76%와 비교하여 우수한 결과를 나타냈다.

ACR 목표치에 거의 부합 되는 결과를 보였던 이전에 발표된 국내 연구자들은 유방촬영술 판독에 다년간 경험을 갖고 있는 우리나라 유방영상의학을 이끌었던 역군들이었음을 고려하면 판독자의 능력과 꾸준한 의학적 감사가 판독 질을 높일 수 있다는 결론에 도달하게 된다. 본 연구에 참여한 영상학과 의사들도 6개 병원은 유방 영상의학을 전문하고 있는 의사이지만 해당 연도에 판독한 의사는 다른 경우가 있었고, 유방촬영술 판독의 경험이 1년에서부터 10년 사이로 다양했으며, 각 병원에서는 1년 검사 분만을 대상으로 하여서 대상군의 수가 적었다는 것, 이것이 첫번째 의학적 감사였다는 점, 연구대상 시기가 우리나라에서 ACR BI-RADS에 따른 판독을 강조하기 시작했던 시점이었다는 점 등이 낮은 수행지표의 원인과 본 연구의 제한점으로 생각된다.

본 연구 대상 기간은 동일대학병원 유방촬영술 판독자들의 교류와 교육이 미흡했던 시기였던 것을 감안하면 이번 의학적 감사를 통해 문제점이 파악된 것과 함께 모여 교육을 받고 의견 조율을 함께 하였으므로 2006년 이후 시행될 의학적 감사에서는 보다 나은 결과를 얻을 수 있으리라 기대된다.

결론적으로 여러 환경의 많은 유방전문의들이 의학적 감사를 시행하고 정보를 함께 공유하며 교육을 통하여 눈높이를 맞추어 나가는 것이 선별유방촬영술이 조기 유방암 발견과 치료의 초석이 되는데 큰 역할을 할 수 있을 것이다. 또한 지속적인 의학적 감사로 유방암 검진의 질을 향상 시키려면 유방암 검진 전문가들이 모여 적절한 수행지표 목표치를 설정하고, 각 병원에서 의학적 감사를 할 수 있도록 자료의 전산화와 암 등록 자료와의

연계 작업이 가능해야 할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Ahn SH, Yoo KY, the Korean Breast Cancer Society. Chronological changes of clinical characteristics in 31,115 new breast cancer patients among Koreans during 1996-2004. Breast Cancer Res Treat 2006; 99:209-214
2. 이해구. 2004년도 국가 암조기검진사업. 대한유방검진학회지 2004; 2:152-156
3. Linver MN, Osuch JR, Brenner RJ, Smith RA. The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA). AJR Am J Roentgenol 1995; 165:19-25
4. Sickles EA. Quality assurance. how to audit your own mammography practice. Radiol Clin North Am 1992; 30:265-275
5. American College of Radiology. Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS), 4th edition. Reston, VA: American College of Radiology, 2003
6. 김미혜, 이미자, 오기근, 이경식. 건강 진단 센터에서의 5년간 스크리닝 유방촬영술: 의학적 감사결과. 대한방사선의학회지 2000; 42: 859-864
7. 김지영, 한부경, 최연현, 김재형. 검진센터에서의 선별 유방촬영술: 6년간의 의학적 감사. 대한방사선의학회지 2003; 49:137-142
8. 최효경, 박정미, 이준형, 손병호, 안세현. 선별 유방촬영술: 4년간의 성적보고. 대한방사선의학회지 2000; 42:1003-1008
9. 김미혜, 김승형, 오기근. 유방촬영술상 연령에 따른 한국여성의 유방밀도 분석과 서양여성과의 비교. 대한방사선의학회지 2004; 1:87
10. 김은경, 이찬화, 김민정 등. 건강검진센터 유방촬영술 판독의 실태조사. 대한유방검진학회지 2007; 4:38-46
11. 이재희, 이원철, 차은숙 등. 유방촬영술 판독에 대한 설문조사: ACR BI-RADS 적용에 대한 질문과 답. 대한유방검진학회지 2007; 4:30-37
12. Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Occult cancer in women with dense breasts: detection with screening US-diagnostic yield and tumor characteristics. Radiology. 1998; 207:191-199
13. 신희정, 김학희, 박정미 등. 유방촬영술에서 치밀유방조직을 갖는 무증상 여성에서 시행한 선별 유방 초음파검사의 유용성. 대한유방검진학회지 2005;2:9-14

Medical Audit of Screening Mammography Performed in Women Over 40 Years Old at Seven Affiliated University Hospitals for One Year

Bong Joo Kang¹, Won Cheol Lee², Jae Hee Lee^{1,4}, Hyun Suk Kim¹, Eun Suk Cha¹, Jae Jeong Choi¹, Na Young Jung¹, Chang Suk Park¹, In Young Whang¹, Seol Hwangbo¹, Jee Min Kim³, Eun Jae Ham³, Sung Hun Kim¹, Jung Im Jung¹, Hyo Lim Kim¹, Hyeon Woo Yim², Young Jun Park²

¹Departments of Radiology, College of Medicine, The Catholic University of Korea,

²Departments of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea

³Kangnam St. Mary's Hospital Health Care Center

⁴Human Medical Imaging & Intervention Center

Purpose: To perform the appropriate medical audit in Korean experiences through comparison and analysis of the mammography performed at seven affiliated university hospitals.

Materials and Methods: We reviewed the results of the mammography at 7 screening centers in the 8 affiliated university hospitals between March 2004 and February 2005. All results were retrospectively analyzed the parenchyma pattern and category on the basis of the ACR BI-RADS system. We obtained the positive rate or recall rate, cancer detection rate, PPV1, PPV2, stage 0 or 1 tumor rate, minimal cancer rate, and node positive rate. And we obtained recall rate, cancer detection rate, PPV1, PPV2 by age and parenchyma density.

Results: Recall rate was 16.02% (1.75 - 32.63%). Cancer detection rate was 1/1000 (0 - 2.84/1000). PPV1 was 0.64% (0 - 8.62%). PPV2 was 21.43% (0 - 55.56%). The rate of stage 0 or 1 tumor was 75%, minimal cancer was 50%, and node positive rate was 17%. The recall rate, PPV1, PPV2 of 40 years old women were 23.01%, 0.26%, 11.76% and those of over 50 years old women were 10.15%, 1.35%, 30.56%. The recall rate, PPV1, PPV2 of the fatty breast were 4.82%, 2.70%, 58.33% and those of dense breast were 29.91%, 0.37%, and 14.58%.

Conclusion: Recall rate of our results was higher than the desirable goal of ACR. PPV1, PPV2, cancer detection rate were lower than those of ACR, and there were some variation through each hospital. But, in over 50 years old women and fatty breast, the performance rates were relatively excellent. For quality assurance of audit data, education of the ACR BI-RADS system and establishment of the appropriate Korean audit data were needed.

Index words: Mammography; Breast radiography; Quality assurance; Cancer screening

Corresponding author: Won Cheol Lee, M.D.