

2011년 국가암검진기관평가: 유방촬영 임상영상화질평가에서 나타난 영상의학과의사의 역할

이은혜 · 정승은^{2, 3}

¹순천향대학교 부천병원 영상의학과

²가톨릭대학교 서울성모병원 영상의학과

³한국의료영상품질관리원 감사부

목적: 암검진기관평가에서 유방촬영 임상영상화질평가의 최종 판정과 영상의학과의사 전속 여부의 관계를 알아 보았다.

대상 및 방법: 2011년 유방암검진기관평가에서 인력요건과 새로 추가된 임상영상평가 항목들의 결과를 분석하였다. 결과기록지, 임상영상평가 점수, '질 관리 교육' 이수 여부를 토대로 임상영상화질평가 적합 여부를 최종 판정하였다. 부적합 검진기관의 의료기관 종별 분류와 영상의학과의사 전속 여부를 분석하였다.

결과: 평가대상 기관 113개 중 영상의학과의사 전속은 74개(65.5%), 비전속은 36개(31.9%), 미상이 3개 기관이었으며, 비전속 의사의 분포는 의원(56.1%), 협회(50.0%), 병원(18.9%), 종합병원(0%)의 순서였다. 방사선사는 대부분 전속이었다(92.0%). 유방암검진 결과기록지 적합률은 89.4%(101/113), 유방실질 분포량 평가 적합률은 95.6%(108/113), 임상영상화질평가의 최종 판정 적합률은 70.8%(80/113)였다. 부적합 검진기관은 의원급 43.9%(18/41), 병원급 26.4%(14/53), 협회 16.7%(1/6), 종합병원(0%)의 순서였고, 영상의학과의사 비전속 기관이 전속인 기관보다 부적합이 많았다(69.4% vs. 9.5%) ($p < 0.05$).

결론: 임상영상화질평가 부적합률은 영상의학과의사 비전속 기관이 전속 기관보다 약 7배 더 높았다. 비전속 영상의학과의사의 분포가 높은 기관은 의원과 협회였다.

Index words: Breast cancer screening; Mammography; Raiologist

서 론

우리나라는 1999년부터 국가 암조기검진사업을 시행하고 있다. 그러나 국가암검진의 암종별 암발견률은 0.03-0.12%에 불과하였고, 그 중 유방암 발견률이 가장 낮았다(1). 따라서 국가암검진사업을 효과적으로 수행하기 위해서는 암검진사업에 대한 평가체계와 질 관리가 필요하며, 관련 전문학회가 주축이 되어 질 관리지침을

개발해야 한다는 지적이 있었다(1, 2).

암검진기관의 질 관리를 위해 2008년부터 암검진기관평가를 시행하고 있다. 2008년 종합병원급, 2009년 병원급, 2010년 의원급 기관을 대상으로 3년간 총 2,539개 기관(75.5%)의 평가를 완료하였다(3). 이와 별도로 유방촬영은 CT, MRI와 함께 특수의료장비로 분류되어 2003년부터 한국의료영상품질관리원(이하, 품질관리원)에서 품질관리를 시행하고 있다.

암검진기관평가의 목적은 암검진의 질적 수준과 문제점을 파악하고, 암검진기관에 질 향상의 기회를 제공함으로써 개선을 유도하는 것이다. 암검진기관평가의 주요 원칙은 다음과 같다(3, 4). 1) 인력, 시설, 장비 등의 구조적인 측면뿐만 아니라 암검진 서비스 제공 과정과 암검진의 정확도까지 포함하여 암검진기관의 전 영역을 포

통신저자 : 이은혜
(420-767)경기도 부천시 원미구 중동 1174,
순천향대학교 부천병원 영상의학과
Tel. (032) 621-5851, Fax. (032) 621-5018
E-mail: grace@schmc.ac.kr

괄적으로 평가하며, 2) 암검진의 질을 결정하는데 가장 중요한 의학적 측면을 평가하기 위하여 정도관리 평가 전문기관과 협약하여 전문성 높은 평가를 실시하고, 3) 규제보다는 문제점 파악과 개선이 목적이므로 국립암센터는 정도관리 전문기관과의 긴밀한 협조를 통하여 암검진 질 향상을 위한 교육을 개최하고 검진기관은 이를 통해 자체적으로 질 향상을 도모한다.

암검진기관평가는 국립암센터 국가암관리사업본부의 암검진사업과에서 주관하고 한국방사선의학재단, 진단검사의학재단, 대한소화기내시경연구재단, 대한병리학회 등의 협약기관에서 실제 평가를 수행한다 (3, 4). 그런데 2011년 6월에 건강검진기본법에 의해 건강검진기관평가와 암검진기관평가가 통합되었으므로 2011년에는 본격적인 통합을 위한 준비기간으로 과도기적 모델을 통하여 암검진기관평가를 수행하였다.

유방촬영의 질 관리에서 가장 핵심적인 역할을 하는 것은 영상의학과 의사이다. 또한 국가암검진에서는 영상의학과 의사가 유방촬영을 판독하도록 법으로 정해져 있다 (5). 이제까지는 암검진기관평가에서 영상의학과 의사의 판독 여부를 확인하지 않았으나 2011년부터는 영상의학과 의사의 판독 여부 항목이 새롭게 추가되었다.

저자들이 알기로, 유방촬영의 품질관리나 암검진기관평가에서 영상의학과 의사의 역할에 대한 연구는 전혀 없었다. 이에 저자들은 2011년 암검진기관평가 중 유방암검진의 새로운 평가항목들을 살펴보았으며, 그 중 유방촬영의 임상영상화질평가를 토대로 유방촬영의 질 관리에서 영상의학과 의사의 역할을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2011년 국가암검진기관평가를 시행하기 위하여 2011년 6월에 국립암센터 암검진사업과에서 평가 대상기관을 통보하였고, 6-7월에 서울과 대전에서 사업설명회를 개최하였으며, 7-10월에 평가를 실시하였다. 2011년 암검진기관평가 대상기관의 선정 기준은 다음과 같다(3, 4). 1) 1주기 암검진기관 평가 미참여 기관, 2) 1주기 암

검진기관 평가 결과 ‘재평가’ 기관, 3) 2010년 국민건강보험공단에서 시행한 일반건강검진기관 평가 결과 전문평가 대상으로 선정된 기관, 4) 암검진 검사방법별 검진 건수 상위 기관, 5) 1주기 암검진기관 평가 결과 ‘정확도 미흡’ 기관, 6) 기타 민원이 제기된 기관. 이상의 기준에 해당되는 암검진기관은 총 274개였으며 그 중 유방암검진기관은 125개였다.

암검진기관평가의 평가 분야는 일반평가와 전문평가로 나뉘지며, 평가 항목은 총 6개이다(Table 1) (3, 4). 일반평가 항목은 2가지인데 문진표, 기록지, 결과통보일 등의 기록과 암검진 정확도 분석이다. 일반평가는 2년마다 시행하며 점수 체계는 적합, 부분적합, 부적합으로 나눈다. 전문평가 항목은 4가지인데 영상의학검사, 진단검사, 소화기내시경검사, 병리 또는 세포병리검사이다. 영상의학검사 평가기관은 한국방사선의학재단이지만 실제로는 품질관리원에 위임하여 시행하고 있다. 전문평가 항목의 점수 체계는 적합, 부적합, 미참여로 나눈다. 전문평가 항목 수는 3-6개로 암종마다 다른데 유방암검진기관에 대한 평가항목은 3가지-일반평가 2가지와 영상의학검사-이다.

평가 결과의 종합판정은 인정, 일부 인정, 인정 유보의 3가지로 나눈다(4). ‘인정’은 평가항목이 모두 적합한 경우, 혹은 부분적합 항목이 1개이고 나머지는 모두 적합한 경우이다. ‘일부 인정’은 부분적합 항목이 2개이고 나머지는 모두 적합한 경우, 혹은 부적합 또는 미참여 항목이 1개이고, 나머지는 모두 적합한 경우이다. ‘인정 유보’는 ‘인정’과 ‘일부 인정’에 해당하지 않는 경우이다. 유방암검진기관 중 검진 건수가 충분하지 않아 암검진 정확도를 평가할 수 없는 기관은 기록과 영상의학검사 2가지 모두 적합해야 ‘인정’이고, 하나가 부분적합이면 ‘일부 인정’, 둘 중 하나라도 부적합이면 ‘인정 유보’이다.

영상의학검사 평가기준 중 유방촬영 평가기준은 3가지인데 인력, 장비, 임상영상화질평가이다(3, 4). 인력 기준은 검사자는 방사선사, 판독자는 영상의학과 전문의이다. 그러나 전속 여부에 대한 규정은 없다. 장비기준은

Table 1. 2011년 국가암검진기관 평가 기준의 구성

구분	평가항목	평가기관	평가방법
일반평가	기록	국립암센터	문진표, 기록지, 결과통보일
	암검진 정확도	국립암센터	암검진결과자료와 중앙암등록자료를 토대로 분석
전문평가	영상의학검사	한국방사선의학재단	서면평가, 현장평가, 영상평가
	진단검사	진단검사의학재단	서면평가, 현장평가, 외부신빙도 조사
	병리/세포병리검사	대한병리학회	서면평가, 현장평가, 정확도 조사
	소화기내시경검사	대한소화기내시경연구재단	서면평가, 현장평가

서류 및 팬텀영상평가인데 최근 1년 동안 품질관리원에서 시행한 결과로 대체하였다. 임상영상화질평가는 품질관리원에서 시행하는 임상영상평가와 유사하며, 품질관리원에 등록된 유방촬영 검사위원 중 4명이 평가대상을 4그룹으로 나누어 독립적으로 평가하였다.

2011년부터 암검진기관평가의 유방촬영 수검자 선택 방법이 무작위 선택으로 변경되었다(4). 품질관리원에서 시행하는 통상적인 임상영상평가에서는 잘 찍은 치밀

유방영상과 지방형유방영상을 2부씩 각 기관에서 미리 선정하여 제출하지만 이번 평가부터는 품질관리원에서 1주일 정도의 특정 기간을 암센터에 통보하면 암센터에서는 그 기간에 해당기관에서 유방촬영을 시행한 4명의 수검자를 40-50대와 60-70대에서 2명씩 무작위로 선택하여 해당기관에 통보하고, 각 기관에서는 지정받은 수검자의 원본 유방영상을 품질관리원에 우편으로 제출하였다. 검사위원은 한 기관에서 제출한 4부의 영상을 모

Fig. 1. 암검진영상의학검사장치의 신고서-유방암

암검진영상의학검사장치의 신고서 (유방암)					
암검진영상의학검사장치의 신고서 - 유방암					
의 료 기 관	명 칭			종 별	
	주소(전화번호)				
	사업자등록번호			요양기관기호	
개설자	성 명(대표자)			생년월일	
	주 소				
특수의료장비(유방촬영기) 관리자	성 명			생년월일	
	면 허 종 별 (면 허 번 호)			자 격 종 별 (자 격 번 호)	
품질관리검사 대상 장비 내역					
장비의 명칭	모델명	제조사 / 제조국	제조번호	제조년월일	설치장소
인 력					
	성명	면허번호 또는 전문의번호			상근 / 비상근
특수의료장비인력으로 등록되어 있는 전속 또는 비전속 영상의학과 의사					전속 / 비전속
특수의료장비인력으로 등록되어 있는 방사선사					전속 / 비전속
실제 촬영하는 방사선사					
실제 판독하는 영상의학과 의사					
년 월 일					
					신 청 인 : (서명 또는 인)
한국의료영상품질관리원장 귀하					

- * 방사선사의 경우 면허번호
- * 영상의학과 의사인 경우 전문의번호
- * 임상영상을 제출할 때 함께 제출한다.

두 본 후 유방실질 패턴을 상대적으로 구분하여 치밀유방과 지방형유방으로 나누었고, 2부의 치밀 혹은 지방형 유방영상 중 더 잘 찍은 영상에 대하여 임상영상평가표에 따라 채점하였다.

영상의학과 의사의 판독 여부를 확인하기 위하여 올해 암검진기관평가부터 임상영상화질평가표에 결과기록지 항목을 신설하였다. 이를 위하여 원본 영상, 암검진영상 의학과 검사장치의 신고서(Fig. 1), 해당 수검자의 암검진 결과기록지 사본을 제출하도록 하였다(4). 판독소견서가 따로 있는 경우는 같이 제출하도록 하였다.

영상의학 검사장치의 신고서에 따라 검진기관을 종합병원, 병원, 의원으로 중별 분류하였으며, 영상의학과의사와 방사선사를 전속(full-time)과 비전속(part-time)으로 분류하였다. 영상의학과의사가 비전속인 경우, 품질관리원에 특수의료장비인력으로 등록되어 있는 영상의학과의사와 실제 판독자가 일치하는 경우와 그렇지 않은 경우로 세분하였고, 방사선사가 전속인 경우도 품질관리원에 특수의료장비인력으로 등록되어 있는 방사선사와 실제 촬영자가 일치하는 경우와 그렇지 않은 경우로 세분하였다.

암검진 결과기록지에서 판독한 영상의학과의사의 이름과 전문의 번호 여부를 확인하였다. 이름과 전문의 번호가 모두 있으면 '결과기록지 적합'으로 판정하였고, 영상의학과의사의 판독 여부를 확인할 수 없으면 부적합으로 판정하였다. 결과기록지에 이름 대신 서명만 있더라도 전문의 번호가 신고서의 실제 판독자와 일치하거나, 결과지 대신 판독소견서만 제출했다라도 판독소견서의 판독자와 신고서의 실제 판독자가 같으면 적합으로 판정하였다.

유방실질 분포량의 적정 판정 여부도 평가하였다. 실제 영상과 암검진 결과기록지를 대조하여 완전히 다른 경우 즉, 패턴 1 또는 2인데 패턴 4로 판독했거나, 반대

로 패턴 4인데 패턴 1 또는 2로 판독한 경우는 5점 감점하였다. 그 밖의 임상영상화질평가항목은 품질관리원에서 사용하는 임상영상평가표를 차용하였다.

결과기록지가 적합하면서 임상영상평가 점수가 60점 이상이면 '임상영상화질평가 적합'으로 최종 판정하였다. 결과기록지는 적합이지만 점수가 60점 미만인 기관 중 올해 시행한 '국가암검진 유방판독 질 관리를 위한 교육'을 이수한 기관에는 소정의 가산점을 부여하였으며 수정된 점수를 토대로 적합 여부를 최종 판정하였다.

임상영상화질평가의 최종 판정이 적합한 기관과 부적합인 기관을 나누어 의료기관 중별 분포와 영상의학과의사의 전속 여부를 비교하였다. 영상의학과의사 전속 여부에 따라 결과기록지 적합 여부, 유방실질 분포량의 적정 판정 여부, 임상영상평가 점수를 비교하였다. 또한 방사선사의 전속 여부에 따라 임상영상평가 점수를 비교하였다.

결 과

2011년 유방암검진평가 대상기관 125개 중 실제로 평가에 응한 기관은 115개였다. 그 중 수검대상자가 없는 의원급 검진기관 2곳을 제외하고 113개 기관에서 제출한 유방영상에 대하여 임상영상화질평가를 시행하였다.

평가 대상기관의 의료기관 중별 분류는 종합병원 13개(11.5%), 병원 53개(46.9%), 의원 41개(36.3%), 협회 6개(5.3%)였다(Table 2). 의원급 검진기관의 진료과목은 내과 11개(26.8%), 산부인과 7개(17.1%), 영상의학 6개(14.6%)였으며, 나머지 17개(41.5%) 기관은 특정 진료과목을 표방하지 않았다. 협회는 인구보건복지협회와 한국의학연구소가 각각 3개였다.

제출한 유방영상의 종류는 필름 43개(38.1%), CR 혹은 디지털(이하, DR)영상 70개(61.9%) 기관이었다

Table 2. Submitted Forms of Breast Images and Forms of Employment of Radiologists and Technologists according to Classification of Medical Institutions

		General hosp. (n = 13)	Hospital (n = 53)	Clinic (n = 41)	Association (n = 6)
Submitted Forms of Breast Images	FSM (n = 43)	23.1% (3)	37.7% (20)	43.9% (18)	33.3% (2)
	CR/DR (n = 70)	76.9% (10)	62.3% (33)	56.1% (23)	66.7% (4)
Forms of employment of Radiologists	Full-time (n = 74)	100.0% (13)	79.2% (42)	39.0% (16)	50.0% (3)
	Part-time (n = 36)		18.9% (10)	56.1% (23)	50.0% (3)
	Unknown (n = 3)		1.9% (1)	4.9% (2)	
Forms of Employment of Technologists	Full-time (n = 104)	100.0% (13)	90.6% (48)	92.7% (38)	83.3% (5)
	Part-time (n = 3)		1.9% (1)	4.9% (2)	
	Unknown (n = 6)		7.5% (4)	2.4% (1)	16.7% (1)

Note.— FSM = film-screen mammography, CR = computed radiography mammography, DR = digital mammography.

(Table 2). 유방영상의 종류를 의료기관 종별로 보면 종합병원은 필름 3개(23.1%), CR/DR영상 10개(76.9%) 기관, 병원은 필름 20개(37.7%), CR/DR영상 33개(62.3%) 기관, 의원은 필름 18개(43.9%), CR/DR영상 23개(56.1%) 기관에서 제출하였고, 협회는 필름은 2개(33.3%), CR/DR영상은 4개(66.7%) 기관에서 제출하였다.

암검진기관의 인력요건 중 영상의학과 의사가 전속인 기관은 74개(65.5%), 비전속인 기관은 36개(31.9%)였으며, 나머지 3개 기관은 전속 여부를 기록하지 않았다 (Table 2). 영상의학과 의사가 비전속인 36개 기관 중 품질관리원에 특수의료장비인력으로 등록된 의사와 실제 판독자가 일치하는 경우는 19개(52.8%)였고, 나머지 17개(47.2%) 기관은 일치하지 않았다. 영상의학과 의사의 전속 여부를 의료기관 종별로 보면 종합병원은 모두 전속이었고, 병원은 전속 42개(79.2%), 비전속 10개(18.9%) 기관이었으며, 나머지 1개 기관은 전속 여부

미상이었다. 의원은 전속이 16개(39.0%), 비전속이 23개(56.1%)였으며, 나머지 2개 기관은 전속 여부 미상이었다. 협회는 영상의학과 의사의 전속과 비전속 기관이 3개씩 있었다. 영상의학과 의사가 비전속인 병원급 유방암 검진기관 10곳 중 특수의료장비인력 등록 의사와 실제 판독자가 일치하는 기관은 6개였으며, 나머지 4개는 일치하지 않았다. 영상의학과 의사가 비전속인 의원급 검진기관 23개 중 특수의료장비인력 등록과 실제 판독자가 일치하는 기관은 11개였고, 나머지 12개는 일치하지 않았다. 영상의학과 의사가 비전속인 협회 3곳 중 특수의료장비인력 등록과 실제 판독자가 일치하는 기관은 2개였고, 나머지 1개는 일치하지 않았다.

암검진기관의 인력요건 중 방사선사가 전속인 기관은 104개(92.0%), 비전속인 기관은 3개(2.7%)였으며, 나머지 6개 기관은 전속 여부 미상이었다 (Table 2). 방사선사가 전속인 104개 기관 중 특수의료장비인력으로 등록된 방사선사가 실제로 유방촬영을 하는 기관은 55개

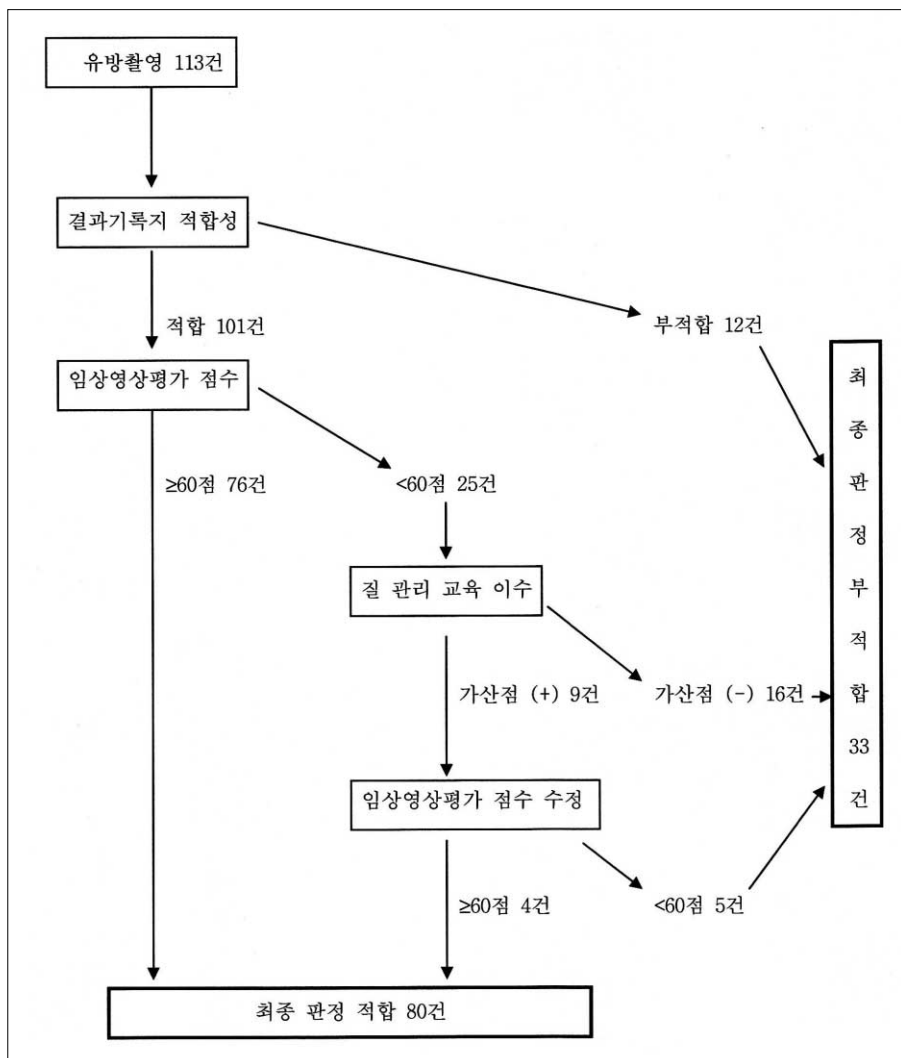


Fig. 2. 유방촬영 임상영상화질평가 판정 절차

였으며, 나머지 49개 기관은 일치하지 않았다. 방사선사가 비전속인 3개 기관은 모두 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하지 않았다. 방사선사의 전속 여부를 의료기관 종별로 보면 종합병원은 모두 전속이었고, 병원급 유방암검진기관은 방사선사 전속이 48개 (90.6%), 비전속이 1개였으며, 나머지 4개 기관은 전속 여부 미상이었다. 의원급 검진기관 중 방사선사 전속인 기관은 38개(92.7%), 비전속은 2개(4.9%)였으며, 나머지 1개 기관은 전속 여부 미상이었다. 협회 중 방사선사가 전속인 기관은 5개(83.3%)였으며, 나머지 1개 기관은 전속 여부 미상이었다. 방사선사가 전속인 종합병원급 검진기관 13개 중 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하는 경우는 5개였고, 나머지 8개 기관은 일치하지 않았다. 방사선사가 전속인 병원급 검진기관 48개 중 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하는 기관은 23개였고, 나머지 25개는 일치하지 않았다.

방사선사가 전속인 의원급 검진기관 38개 중 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하는 기관은 27개였으며, 나머지 11개는 일치하지 않았다. 방사선사가 전속인 협회 5개 기관은 모두 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하지 않았다.

유방암검진 결과기록지 적합성검사에서 영상의학과 의사 이름과 전문의 번호가 적합한 기관은 101개 (89.4%)였으며, 나머지 12개 기관은 부적합이었다 (Fig. 2). 결과기록지 적합 기관 101개 중 임상영상평가 점수가 60점 이상이어서 최종 적합 판정을 받은 기관은 76개였다. 결과기록지는 적합했으나 임상영상평가 점수가 60점 미만인 25개 기관 중 ‘국가암검진 유방판독 질 관리를 위한 교육’을 이수하여 가산점을 받은 기관은 9개였다. 그 중 수정된 임상영상평가 점수가 60점 이상이어서 최종 결과가 적합으로 변경된 기관은 4개였으며, 나머지 5개 기관은 가산점에도 불구하고 임상영상평가

Table 3. Classification of Medical Institutions and Forms of Employment of Radiologists according to Final Results of Clinical Image Quality Evaluation of Mammography

		Pass (n = 80)	Fail (n = 33)
Classification of Medical Institutions	General hospital (n = 13)	100% (13)	
	Hospital (n = 53)	73.6% (39)	26.4% (14)
	Clinic (n = 41)	56.1% (23)	43.9% (18)
	Association (n = 6)	83.3% (5)	16.7% (1)
Forms of Employment of Radiologists	Full-time (n = 74)	90.5% (67)	9.5% (7)
	Part-time (n = 36)	30.6% (11)	69.4% (25)
	Unknown (n = 3)	66.7% (2)	33.3% (1)

Note.— CIQE = clinical image quality evaluation of mammography.

Table 4. Appropriateness of Report and Assessment of Breast Parenchymal Patterns and Score of Clinical Image Quality Evaluation of Mammography according to Forms of Employment of Radiologists

		Full-time (n = 74)	Part-time (n = 36)	Unknown (n = 3)
Appropriateness of Report	Appropriate (n = 101)	100% (74)	66.7% (24)	100% (3)
	Inappropriate (n = 12)		33.3% (12)	
Appropriateness of Assessment of Parenchymal Patterns	Appropriate (n = 108)	97.3% (72)	91.7% (33)	100% (3)
	Inappropriate (n = 5)	2.7% (2)	8.3% (3)	
Score of CIQE	≥ 60 (n = 84)	87.8% (65)	47.2% (17)	66.7% (2)
	< 60 (n = 29)	12.2% (9)	52.8% (19)	33.3% (1)

Note.— CIQE = clinical image quality evaluation of mammography.

Table 5. Score of Clinical Image Quality Evaluation of Mammography according to Forms of Employment Radiology Technologists

60점 이상 / 미만	Full-time (n = 104)	Part-time (n = 3)	Unknown (n = 6)
≥ 60 (n = 84)	73.1% (76)	66.7% (2)	100% (6)
< 60 (n = 29)	26.9% (28)	33.3% (1)	

Note.— CIQE = clinical image quality evaluation of mammography.

점수가 60점 미만이었다. 결과기록지 부적합 12개와 임상영상평가 60점 미만인 21개 기관은 임상영상화질평가 부적합 판정을 받았다.

유방실질 분포량 평가에서 치밀유방과 지방형유방을 적절하게 판독한 기관은 113개 중 108개(95.6%)개였다. 유방실질 분포량을 부적절하게 평가한 5개 기관 중 3개 기관은 패턴1의 지방형유방을 패턴4로, 나머지 2개 기관은 패턴 4의 치밀유방을 패턴1으로 판독하였다.

임상영상화질평가에서 최종 적합 판정을 받은 기관은 80개(70.8%)였다. 의료기관 종별로 살펴 보면 종합병원은 13개 기관 모두 적합이었으며, 병원급은 53개 중 39개(73.6%), 의원급은 41개 중 23개(56.1%), 협회는 6개 중 5개(83.3%) 기관이 적합판정을 받았다(Table 3). 부적합 판정을 받은 33개 기관은 의원급 18개(43.9%), 병원급 14개(26.4%), 협회 1개(16.7%)의 순서였다. 최종 적합 판정을 받은 기관을 영상의학과 의사 전속 여부로 보면 전속인 기관은 74개 중 67개(90.5%), 비전속인 기관은 36개 중 11개(30.6%)였으며, 전속 여부 미상인 기관 3개 중 2개가 적합판정을 받았다. 최종 판정 부적합률은 영상의학과 의사가 비전속인 기관이 전속인 기관보다 유의하게 높았다(69.4% vs. 9.5%) ($p<0.05$). 영상의학과 의사 비전속 기관 중 특수 의료장비인력 등록과 실제 판독자가 일치하는 기관은 19개 중 6개(31.6%), 일치하지 않는 기관은 17개 중 5개(29.4%)에서 최종 적합 판정을 받았으며 유의한 차이는 없었다.

영상의학과 의사 전속 여부와 결과기록지 적합성의 관계를 보면 영상의학과 의사가 전속인 74개 기관은 모두 적합한 반면, 비전속 기관은 36개 중 24개(66.7%)가 적합하였다(Table 4). 전속 여부 미상인 기관 3개는 모두 결과기록지가 적합하였다. 결과기록지 부적합률은 영상의학과 의사 비전속 기관이 전속인 기관보다 더 높았다(33.3% vs. 0%) ($p<0.05$). 영상의학과 의사가 비전속 이면서 특수의료장비인력 등록과 실제 판독자가 일치하는 기관은 19개 중 12개(63.2%), 일치하지 않는 기관은 17개 중 12개(70.6%)에서 결과기록지가 적합했으며 유의한 차이는 없었다. 영상의학과 의사의 전속 여부와 유방실질분포량 평가의 관계를 보면 전속인 기관 74개 중 72개(97.3%)와 비전속인 기관 36개 중 33개(91.7%)에서 적절하게 판독하였고 차이는 없었다. 전속 여부 미상인 3개 기관도 모두 적절하게 판독하였다. 임상영상평가 점수가 60점 이상인 기관은 84개(74.3%)였는데 영상의학과 의사 전속인 기관은 74개 중 65개(87.8%), 비전속인 기관은 36개 중 17개(47.2%), 전속 여부 미상인 기관 3개 중 2개(66.7%)가 60점 이상이었다. 임상영상

평가 점수 미달은 영상의학과 의사 비전속 기관이 전속인 기관보다 더 많았다(52.8% vs. 12.2%) ($p<0.05$).

방사선사 전속 여부와 임상영상평가 점수의 관계를 보면 방사선사가 전속인 104개 기관 중 76개(73.1%)와 비전속인 기관 3개 중 2개(66.7%)가 60점 이상이었다. 전속 여부 미상인 기관 3개는 모두 60점 이상이었다. 방사선사 비전속 기관과 전속인 기관의 임상영상평가 점수는 차이가 없었다. 방사선사가 전속이면서 특수의료장비인력 등록과 실제 촬영자가 일치하는 기관은 55개 중 38개(52.9%), 일치하지 않는 기관은 49개 중 38개(77.6%)에서 임상영상평가 점수가 60점 이상이었으며 역시 차이는 없었다.

고 찰

우리나라에서 흔한 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암은 조기 발견하여 치료할 경우 90%이상 완치 가능하지만 암으로 인한 국민 부담과 의료비 증가가 예상된다. 암과 관련된 국민의 부담을 줄여주기 위해서 우리나라는 1999년에 국가암검진 프로그램을 도입하였고 2004년에 5대 암검진 체계를 확립하였다(1, 2).

국가암검진 프로그램 도입 이후 모든 암종의 수검률이 증가 추세이며, 그 중 유방암 수검률은 약 40%로 가장 높다(1). 국가암검진기관도 2006-2011년에 걸쳐 약 1,894개에서 4,731개로 2배 이상 증가하였으며, 특히 의원급은 961개에서 3,605개로 급격하게 증가하였다. 유방암 검진기관도 2007-2011년에 걸쳐 1,374개에서 2,042개로 증가하였고, 의원급이 642개에서 1,153개로 약 2배 증가하였다(1). 반면에, 2007-2011년에 영상의학과 의사는 약 2,700명에서 3,200명으로 증가하였으며 암검진기관의 증가에 비해 상대적으로 공급이 부족한 실정이다(6). 영상의학과 의사의 분포는 대학병원 교직의 약 34%, 수련병원 및 종합병원 봉직의 약 11%, 병원 봉직의 약 16%, 의원 봉직의 및 개원의 약 15%, 군복무/휴직/이민 등 기타 약 24%로 구성되어 있다(7). 따라서 영상의학과 의사 중 상당수는 비전속 의사로서 암검진기관의 영상검사를 판독해야 하는 상황이다.

박 등은 의료기관 종별(종합병원, 병원, 의원, 협회)에 따라 암발견률(0.02-0.05%)과 양성예측도(18.8-46.2%)가 다르며 이는 질적인 차이를 의미한다고 보고하였다(2). 특히, 협회는 25개 기관이 전체 검진건수의 약 38%를 담당하고 있는데 진단방사선과의사는 기관당 0.2-0.9명, 방사선사는 1.0명이 근무하고 있지만 초음파기 2.4대, 유방촬영기 2.4대, 위장조영촬영장치 2.7대를 보유하고 있으므로 인력 대비 검진건수가 많다고 하였

다. 본 연구에서 협회의 영상의학과 의사 전속 비율은 50.0%였으며 의원급(39.0%)보다는 높았지만 종합병원(100%)과 병원급(79.2%) 검진기관보다는 낮았다. 그런데 유방암검진 중 협회에서 시행하는 비율이 전체의 약 30.5-72.3%인 점을 감안할 때 협회의 영상의학과 의사 전속 비율은 검진건수에 비해 상대적으로 매우 낮음을 알 수 있다. 또한, 본 연구에서 협회의 임상영상화질 평가 부적합률은 16.7%로 나타났는데 이는 의원급(43.9%)이나 병원급(26.4%)보다는 낮은 수치이지만 검진건수가 다른 종별 기관보다 많음을 감안한다면 협회에 대한 품질관리가 반드시 필요함을 알 수 있다.

2008-2010년에 시행한 1주기 암검진기관평가에서 유방촬영검사의 임상영상평가가 부적합률은 0.2-1.8%였으며 대장조영검사(1.4-3.2%), 위장조영검사(5.5-13.0%), 간초음파검사(5.1-26.3%)보다 낮았다(3). 이유는 유방촬영장치는 특수의료장비에 포함되어 2003년부터 품질관리를 시행하고 있는 반면, 투시나 초음파장비들은 품질관리가 전무했기 때문으로 생각된다. 그러나, 본 연구에서 임상영상화질평가 최종 판정 부적합률은 29.2%였으며 1주기 평가결과보다 현저히 높았다. 이유는 1주기 평가에서는 품질관리원의 결과로 대체했기 때문에 각 기관에서 잘 찍은 영상을 골라서 제출했지만 2011년에는 수검자 선택방법이 무작위 선택으로 변경되었기 때문이다. 수검자 무작위 선택법은 기존의 방법보다 검진기관의 평소 실력을 더 잘 반영할 수 있으므로 평가방법이 실제적인 방향으로 개선되었다고 생각한다. 부적합률이 높은 다른 이유는, 2011년 평가대상에는 1주기 암검진기관 평가 미참여 혹은 '재평가' 기관과 1주기 평가 결과 '정확도 미흡' 기관이 포함되었으므로 유방촬영에 대한 질 관리 수준이 실제로 낮을 가능성이 높기 때문이다.

국가암검진 유방촬영은 영상의학과 의사가 판독하도록 법으로 정해져 있으나 2011년 평가에서 처음으로 영상의학과 의사의 판독여부를 확인하였다. 전체 유방암검진기관 중 10.6%(12/113)에서 결과기록지 부적합이었으며, 이들 기관은 모두 영상의학과 의사가 비전속이었다. 즉, 영상의학과 의사가 비전속인 기관 중 33.3%(12/36)는 영상의학과 의사가 유방촬영을 직접 판독하지 않음을 알 수 있다. 이것은 위법 행위에 해당하므로 의료기관 개설자와 비전속 영상의학과 의사 모두 의식의 전환이 필요하다. 결과기록지 부적합 기관은 임상영상평가 점수에 상관없이 부적합 판정을 받는데 무자격자에 의한 유방촬영 판독은 질 관리뿐만 아니라 환자의 생명에 치명적인 영향을 끼칠 수 있으므로 결과기록지 적합성검사는 매우 중요한 평가항목이라고 생각된다.

실제로는 치밀유방이 아닌데 치밀유방으로 판독하고 초음파검사를 유도하면 유방암검진의 비용대비 효과가 낮아지고 국민들의 의료비 부담이 가중되므로 지양해야 한다. 2011년 평가에서 처음으로 유방실질 분포량 평가를 확인하였는데 4.4%(5/113)의 기관이 부적절하게 판독하였다. 그 중에는 지방형유방을 치밀유방으로 판독한 것도 있지만, 반대로 치밀유방을 지방형유방으로 판독한 경우도 있어서 영상의학과 의사가 필름을 보지 않았다는 것을 유추할 수 있다.

영상의학과 의사 비전속 기관은 전속인 기관보다 임상영상화질평가의 최종 판정 부적합률이 높았다(69.4% vs. 9.5%). 따라서 유방촬영의 질 관리에 있어서 영상의학과 의사의 역할이 중요함을 알 수 있다. 그렇지만 모든 유방암검진기관에서 전속 영상의학과 의사를 두는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 비전속 제도는 반드시 필요하다. 다만, 형식적으로 이름만 빌려주는 비전속은 퇴출되어야 한다. 실제로 본 연구에서 영상의학과 의사 비전속 기관 중 47.2%에서는 특수의료장비인력으로 등록된 의사가 유방촬영을 판독하지 않는 것으로 나타났다. 비전속 영상의학과 의사는 품질관리와 판독을 모두 시행하는 것이 바람직하다.

2011년에 '국가암검진 유방판독 질 관리를 위한 교육'을 지역별로 9회 시행하였고 교육을 이수한 영상의학과 의사에게 이수증을 수여하였다. 교육을 이수한 영상의학과 의사가 소속된 기관에는 전속 여부에 상관없이 임상영상평가 점수에 소정의 가산점을 부여하여 임상영상화질평가 적합 여부를 최종 판정하는데 2011년 평가에서는 4개 기관이 가산점 덕분에 부적합에서 적합으로 최종 판정 결과가 변경되었다. 진단검사의학회는 이미 1주기 평가부터 교육 가산점을 적용하고 있다(3). 간암, 대장암검진기관인 경우 서면평가, 교육, 외부신빙도조사의 3개 항목을 평가하는데 점수체계는 항목별로 +1, 0, -1점이고 교육을 받으면 +1점, 그렇지 않으면 0점을 받는다. 2011년 평가부터는 점수체계가 -1~+2로 세분화되었고 교육 점수도 -1과 +1점으로 점수차가 확대되었다. 교육을 통해 암검진의 질 관리 수준을 향상시킬 수 있다는 점에서 2011년부터 적용된 '국가암검진 유방판독 질 관리를 위한 교육' 이수 가산점은 바람직한 제도라고 생각된다. 또한 앞으로 방사선사한테도 확대 적용할 필요가 있다.

암검진기관평가 결과의 활용이 적절한가? 평가에서 '일부인정'이나 '인정유보'의 판정을 받더라도 암검진기관 자격 정지 등의 행정적인 제제는 없다. 단지 암검진 질 향상 교육을 받게 하거나, 추가 평가를 실시하는데 이유는 암검진기관평가의 원칙이 규제보다는 검진기관 자

체의 질 향상 도모이기 때문이다(3, 4). 그러나 교육 대상을 암검진기관 개설자, 영상의학과 의사, 방사선사 중 누구로 할지 애매하며 또한 영상의학과 의사가 비전속인 경우는 특수의료장비인력으로 등록된 자로 할지, 실제 판독자로 할지도 애매하다. 평가결과를 지방자치단체 및 공단의 홈페이지와 언론 등에 평가 결과를 공개한다고 되어 있으나 일반인들의 접근이 쉽지 않다. 따라서 퇴출되어 마땅한 기관임에도 불구하고 버젓이 검진을 시행하는 경우를 볼 수 있다. 박 등은 암검진기관의 시설, 인력, 장비에 대해 정기적으로 평가를 시행하되 기준 미달인 경우는 검진기관 취소 등의 법적, 제도적 정치가 필요하다고 하였다(2). 검진기관 자체의 질 향상을 우선적으로 도모하되, 개선되지 않는 악성 기관에 대해서는 제재를 가하는 것이 바람직하다고 생각한다.

본 연구의 제한점은 첫째, 유방암검진기관 평가항목 3가지 중 영상의학검사 전문평가의 임상영상화질평가만을 분석한 결과이므로 기록과 암검진 정확도를 포함하지 못했고, 영상의학검사 전문평가 항목 중 팬텀검사도 포함되지 않았다는 점이다. 또한, 2011년은 건강검진기관 평가와 암검진기관평가가 통합되어 2012년부터 본격 시행을 앞두고 과도기적인 시기였기 때문에 전체 유방암검진기관 약 2000개 중 100여개 기관만을 대상으로 하였다는 점이다. 그러므로 유방암검진기관 전체에 대하여 기록, 암검진 정확도, 영상의학검사 전문평가 등의 포괄적인 결과가 나온 이후에 유방암검진의 질 관리와 영상의학과 의사의 역할에 대해 다시 분석해볼 필요가 있다. 둘째, 결과기록지와 유방실질 분포량 평가 외에는 품질관리원의 임상영상평가표를 그대로 차용하기로 했음에도 불구하고 일부 항목은 누락되고, 일부 항목은 점수 체계가 달랐고 이에 대한 사전 공지가 없어서 검사위원들이 혼란을 겪었다. 특히, 대흉근 감점 항목과 인공물 감점 항목이 누락되었고 유방하주름, 압박, 움직임 항목은 점수 체계가 달라서 점수를 적절하게 매길 수 없는 경우가 있었다. 셋째, 제도가 바뀐 첫해여서 그런지 홍보가

미비하였고 이로 인해 정확한 분석에 영향을 받았을 수 있다. 영상의학과 의사와 방사선사의 전속 여부 미상인 기관이 각각 3개, 6개 있었지만 이들 기관의 임상영상평가는 모두 60점 이상이었다. 이것은 영상의학과 의사나 방사선사가 없는 것이 아니라 홍보 부족으로 인한 서류 미비로 생각된다. 그러므로 2012년 평가사업 설명회에서는 새로 추가된 항목들에 대한 홍보와 자세한 설명이 필요하다.

결론적으로, 2011년 암검진기관평가에서 유방촬영 임상영상화질평가의 최종 판정 적합률은 70.8%였다. 유방암검진 결과기록지 적합률은 89.4%, 임상영상평가 점수 적합률은 74.3%였다. 결과기록지 부적합 기관은 모두 영상의학과 의사가 비전속이었으며, 영상의학과 의사 비전속 기관 중 33.3%는 영상의학과 의사가 유방촬영을 직접 판독하지 않는 것으로 나타났다. 영상의학과 의사 비전속 비율은 31.9%였고, 분포는 의원급 56.1%, 협회 50.0%, 병원급 18.9%의 순서였으며 전속인 기관보다 결과기록지 부적합, 임상영상평가 점수 미달, 임상영상화질평가 최종 부적합이 많았다. 그러므로 유방암검진의 질 관리를 위해서는 비전속 영상의학과 의사의 역할이 중요하며 개선이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 신해림. 암 조기검진 사업의 성과분석 및 질 관리체계 구축. 국립암센터. 2002
2. 박은철. 암 조기검진 확대에 따른 인프라 구축 및 질 관리 방안 연구. 국립암센터. 2005
3. 2011 암검진기관평가 사업설명회_최종. <http://ecs.ncc.re.kr/ecsapps/Index.jsp>
4. 2011 암검진기관평가지침서_최종. <http://ecs.ncc.re.kr/ecsapps/Index.jsp>
5. 전재관. 국가암검진사업의 과거와 현재, 그리고 미래. 2011년 국가암검진 유방촬영 판독 질 관리를 위한 교육
6. 김범수. 대한영상의학회 및 전공의 수련과정의 소개. 2011년 영상의학과 신입전공의 오리엔테이션
7. 한준구. 대한영상의학회 1945-2009. 2009년 영상의학과 신입전공의 오리엔테이션

2011 Annual Inspection of National Cancer Screening Program: Role of Radiologists in Clinical Image Quality Evaluation of Mammography

Eun Hye Lee, MD, Seung Eun Jung, MD^{2,3}

¹*Department of Radiology, Soon Chun Hyang University Bucheon Hospital*

²*Department of Radiology, The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital*

³*Department of Inspection, Korean Institute for Accreditation of Medical Image*

Purpose: To assess the relationship between final result of clinical image quality evaluation (CIQE) of mammography and forms of employment of radiologists.

Materials and Methods: We analyzed manpower and results of new factors of CIQE of mammography in 2011 annual inspection of National Cancer Screening Program. We decided pass or fail of CIQE using appropriateness of report, score of CIQE, and certification of 'quality control education' and analyzed classification of medical institutes and forms of employment of radiologists among failed institutions.

Results: Among 113 institutions, forms of employment of radiologists were full-time in 65.5%, part-time 31.9%, and unknown 2.6%. Part-time radiologists were belonged to clinics 56.1%, associations 50.0%, hospitals 18.9%, but not general hospitals. Technologists had full-time jobs in 92.0%. Rates of appropriate report and assessment of parenchymal patterns, and pass of CIQE were 89.4% (101/113), 95.6% (108/113), and 70.8% (80/113), respectively. Failed institutions are 43.9% of clinics, 26.4% of hospitals, 16.7% of associations, but none of general hospitals. Institutions having part-time radiologists were more commonly failed than those with full-time radiologists (69.4% vs. 9.5%) ($p < 0.05$).

Conclusion: Failed institutions in CIQE are 7 times more common in those having part-time radiologists than those with full-time radiologists. Part-time radiologists are commonly belonged to clinics and associations.

Index words: Breast cancer screening; Mammography; Radiologist

Corresponding author: Eun Hye Lee, M.D.