

ORIGINAL ARTICLE

우리나라 여성의 유방암 검진: 2008년 국가암검진 사업 결과

오동관 · 심정임 · 한미아 · 김연주 · 이후연 · 전재관 · 최귀선 · 박은철¹국립암센터 국가암관리사업단 암검진사업과, ¹ 국가암관리사업단

Breast Cancer Screening in Korean Women: Report of the National Cancer Screening Program in 2008

Dong Kwan Oh, Jung Im Shim, Mia Han, Yeonju Kim, Hoo-Yeon Lee, Jae Kwan Jun, Kui Sun Choi, Eun-Cheol Park¹Cancer Early Detection Branch, ¹National Cancer Control Institute, National Cancer Center, Goyang, Korea

Purpose: The Korean National Cancer Screening Program began in 1999. To provide essential evidence related to breast cancer screening in Korean women, we analyzed data from the KNCSPP in 2008. **Methods:** Using data obtained from the National Cancer Screening Information System, breast cancer screening participation rates were calculated. Recall rates were estimated with 95% confidence intervals (CI). **Results:** The target population of breast cancer screening in 2008 included 3,706,062 women, 1,294,060 of whom utilized mammography as a screening tool (participation rate, 34.9%). Compared to the participation rate of women covered

by the National Health Insurance Program (37.3%), women covered by the Medical Aid Program was lower (21.3%). The overall recall rate of breast cancer screening was 6.4% (95% CI, 6.39-6.47). **Conclusion:** According to our study, efforts to facilitate the participation and to reduce disparities in breast cancer screening among Korean women are needed. These results will provide essential data for evidence-based strategies in breast cancer control in Korea.

Key Words: Breast neoplasms, Korea, Mammography, Mass screening

중심단어: 유방암, 대한민국, 유방촬영술, 집단검사

서 론

우리나라 여성에서 유방암은 높은 발생률과 꾸준히 증가하는 사망률로 인하여 보건의학적으로 중요한 질환이다.(1,2) 늘어나는 유방암의 사망률을 낮추기 위해 제1기 암정복 10개년계획의 일환으로 1999년 의료급여수급권자를 대상으로 국가암검진사업

을 시작하였다. 국가암검진사업에서 유방암 검진은 만 40세 이상의 여성에게 2년에 한번씩 유방촬영술(mammography)을 받도록 권고하고 있다. 검진에 이용되는 유방촬영은 두 가지 촬영, 내외사위(mediolateral view)와 상하위(craniocaudal view)가 포함된 표준촬영법(two view method)으로 실시하고 있다. 국립암센터와 한국유방암학회에서 만든 유방암 검진 권고안(3)에 따르면 유방 자가검진(breast self-examination)과 의사에 의한 유방 임상진찰(breast clinical examination)이 포함되어 있지만 국가암검진사업의 수가체계에는 포함되어 있지 않아 권고안 수준에 머무르고 있다.

의료급여수급권자를 대상으로 실시한 국가암검진사업은 2002년에 건강보험가입자 하위 20%로 확대되었고 2003년에 하위 30%를 거쳐 2005년에 하위 50%로 대상자가 확대되었다. 국가

책임저자: 전재관

410-769 경기도 고양시 일산동구 마두동 809, 국립암센터
국가암관리사업단 암검진사업과

Tel: 031-920-2184, Fax: 031-920-2189

E-mail: jkjun@ncc.re.kr

접수일: 2010년 3월 9일 게재승인일: 2010년 7월 13일

본 논문은 국립암센터 기관교류연구사업 지원으로 이루어진 것임(과제교유
번호: 1010201-1).

암검진사업 대상자로 포함된 의료급여수급권자와 건강보험가입자(하위 50%)인 경우에는 무료로 유방암 검진을 받을 수 있다. 국가암검진사업에 포함되지 못한 건강보험가입자(상위 50%)인 여성의 경우에는 검진 비용의 일부를 부담하고 유방암 검진을 받을 수 있다. 국가암검진사업에 포함되지 못한 여성의 본인 부담률은 2005년까지 유방암 검진비용의 50%를 부담하다가 2006년부터 20%로 감소하였고 2010년부터는 다시 10%로 감소하여 점차 그 비용이 경감되는 추세에 있다.

본 연구는 2008년 국가암검진사업 결과를 분석하여 우리나라 여성의 유방암 검진 참여율(participation rate)과 그 결과에 대한 기초자료를 제시하고자 하였다.

방 법

2008년 국가암검진사업에서 유방암 검진 대상자는 1968년도 출생자를 포함한 그 이전 짝수 해에 출생한 만 40세 이상의 의료급여수급권자와 건강보험가입자 중 하위 50%에 포함되는 여성이다. 건강보험가입자 중에서 국가암검진사업 대상자에 포함된 사람의 건강보험료는 월납입기준(2007년 11월 보험료 기준)으로 직장가입자 56,500원, 지역가입자 67,000원 이하였다.

대상자 중 유방암 검진의 참여 확인은 2008년 1월 1일부터 12월 31일까지 지정 받은 유방암 검진기관에서 검진을 받고 2009년 12월 31일까지 국민건강보험공단으로 청구와 함께 제출된 유방촬영 결과를 통해 참여 여부를 확인하였다. 청구된 참여자 중에서 동일인이 다른 검진기관에서 중복해서 유방암 검진을 받았을 경우 검진일이 빠른 경우를 남기고 중복 참여자를 제거(n=1,092)하여 참여율을 산출하였다. 유방암 검진의 참여율은 유방암 검진 대상자 중 실제 유방암 검진에 참여한 여성의 분율로 산출하였고 백분위수로 표시하였다.

유방암 검진의 결과는 다음의 5가지로 구분하여 판정하였는데, '정상', '추적검사필요', '유방암 의심', '기타 양성질환', '기존 유방암환자'이다. 판정 구분 중에서 '추적검사필요'는 유방암이 의심되어 재촬영이 필요한 경우이거나 짧은 기간 내에 추적관찰이 필요한 경우에 판정하였으며, '기존 유방암환자'는 검진하기 이전에 이미 유방암을 진단 받은 과거력이 있는 경우에 판정하였다. 유방암 검진에서는 참여자 중에서 유방암 발생 가능성이 높은 여성을 찾아내어 양성(positive) 판정을 내리는데, 본 사업에서는 '추적검사필요'와 '유방암 의심' 판정을 내렸을 경우에 양성으로 정의하였다. 유방암 검진의 소환율(recall rate)은 유방암 검진 참여자 중에서 양성으로 판정을 받은 여성의 분율(4)로 계산하였으며 95% 신뢰구간을 함께 제시하였다.

결 과

유방암 검진의 전체 3,706,062명의 대상자 중에서 의료급여수급권자는 557,002명, 건강보험가입자는 3,149,060명이었다. 의료급여수급권자인 경우에는 70세 이상인 대상자가 246,427명으로 전체 의료급여수급권자인 대상자의 44%를 차지하여 건강보험가입자의 13%에 비해 높은 비율을 차지하고 있었다.

유방암 검진을 받은 1,294,060명의 여성 중 40대 여성이 463,237명으로 가장 많이 받았다. 건강보험가입자는 연령이 증가할수록 참여자 수가 감소하는 데 반하여 의료급여수급권자인 경우에는 참여자 수가 증가하여 70대 이상인 참여자가 40,184명으로 참여자의 34%를 차지하고 있다(Figure 1).

2008년도 국가암검진사업의 유방암 검진 참여율은 34.9%였다. 연령이 증가함에 따라 참여율은 증가하여 60대에서 43.3%로 가장 높았다가 70대 이상에서 22.4%로 떨어졌다. 참여율을 건강보험가입자와 의료급여수급권자로 나눠보면 의료급여수급권자가 21.3%로 건강보험가입자의 37.3%에 비하여 낮은 수준에 머무르고 있다(Figure 2).

유방암 검진을 받은 전체 1,294,060명 중에서 60.9%인 788,063명은 정상 판정을 32.6%인 422,285명은 기타 양성질환 판정을 받았다. 양성 판정을 받은 83,274명 중, '추적검사필요'와 '유방암 의심' 판정을 받은 경우는 각각 80,011명(6.2%)과 3,263명(0.3%)이었다. 수검자 중에서 438명이 검진일 이전에 이미 유방암의 진단과 치료의 경험이 있는 유방암환자였다. 2008년 유방암 검진의 전체 소환율은 6.4%였으며, 40대에서 9.2%로 가장 높은 소환율을 보였고 연령이 증가함에 따라 감소하여 70대 이상에서는 2.6%로 가장 낮았다(Figure 3).

국가암검진사업에 참여한 1,858개 유방암 검진기관(최소 1명, 최대 31,813명)에 따른 소환율을 보면 100명 이상 검진을 실시한

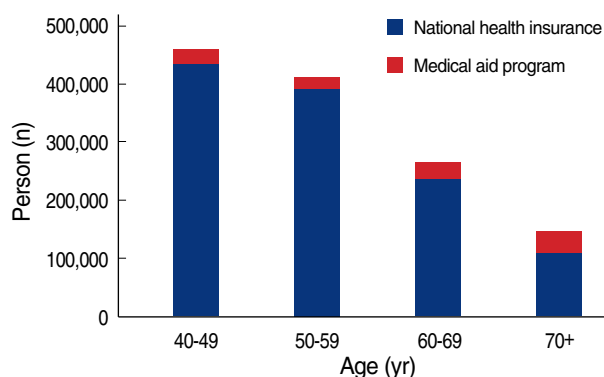


Figure 1. Number of women screened by health insurance type and age from the Korean National Cancer Screening Program, 2008.

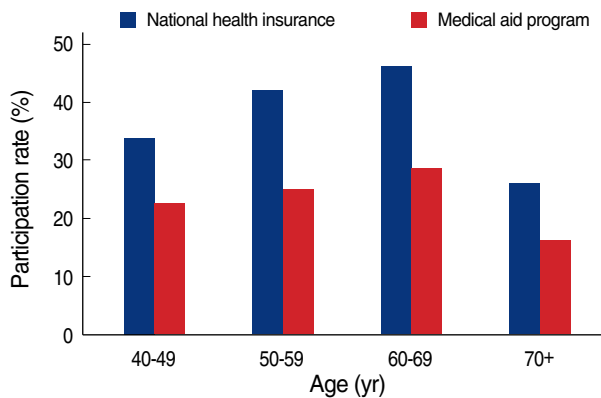


Figure 2. Participation rates by health insurance type and age from the Korean National Cancer Screening Program, 2008.

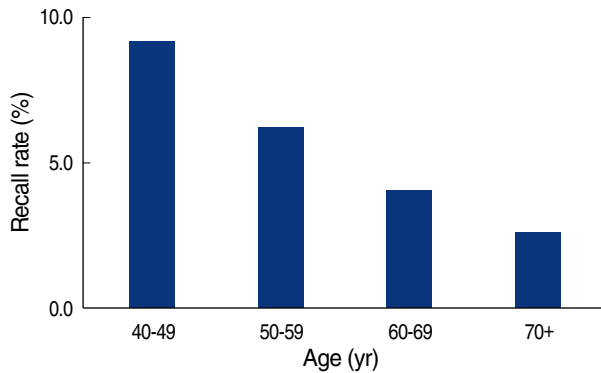


Figure 3. Recall rates by age from the Korean National Cancer Screening Program, 2008.

검진기관(n=1,485)에서 소환율의 범위는 0%에서 97.6%였다. 이를 검진기관의 종별(종합병원급, 병원급, 의원급)로 나눠봤을 경우, 소환율의 범위는 각각 0-78.9%, 0-96.7%, 0-95.6%였다 (Figure 4).

16개 시도로 지역에 따른 유방암 검진의 참여율의 범위는 가장 낮은 인천 지역의 29.2%에서 가장 높은 충북 지역의 40.0%였다. 소환율이 가장 높은 지역은 경남 지역으로 9.5%였고, 가장 낮은 지역은 충남 지역으로 2.1%였다(Table 1).

고 찰

우리나라의 유방암 검진의 참여율 34.9%는 이미 유방암 검진 프로그램이 정착된 국가들에 비해서는 낮고 같은 아시아 국가인 일본에 비해서는 높은 수준이다. 유럽의 경우 다양한 형태의 프로그램으로 17개 국가에서 유방암 검진을 실시하고 있는데, 참여율은 25-85%로 보고하고 있다.(5) 다른 유럽 국가들보다 일찍 유방암 검진 프로그램을 도입한 영국과 스웨덴, 덴마크, 핀란드 등 북

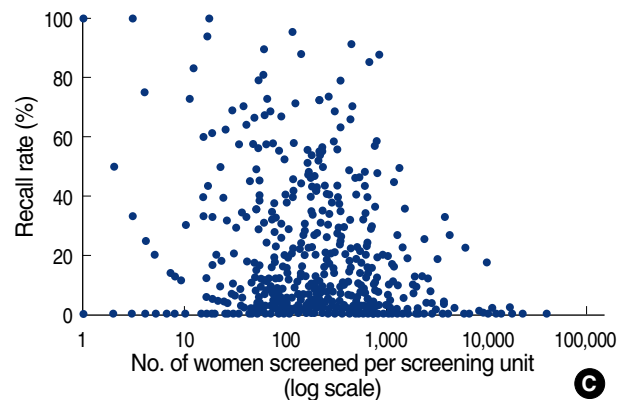
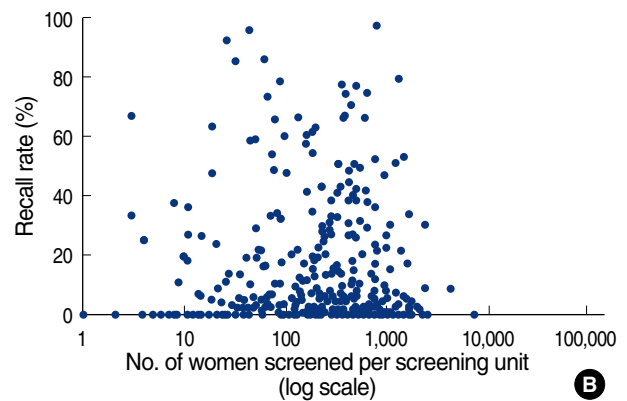
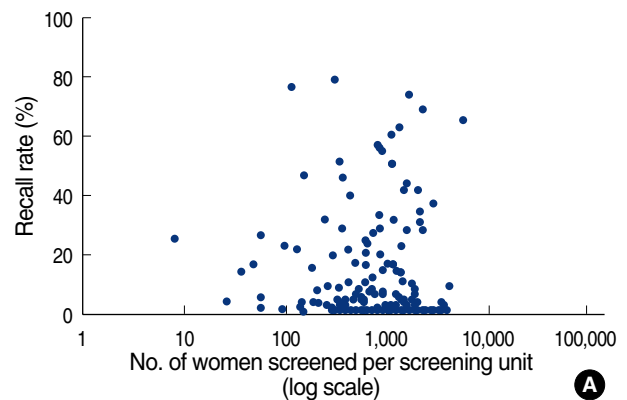


Figure 4. Recall rates by number of women screened per screening unit from the Korean National Cancer Screening Program, 2008. Blue dots mean screening units. (A) General hospital (n=300). (B) Hospital (n=557). (C) Clinic (n=1,001). The horizontal axis represents number of women (range, 1-31,813) screened with mammography according to screening units. Because recall rates by screening units follow a Poisson distribution, the horizontal line's scale is a logarithmic scale.

유럽 국가들은 70% 이상의 참여율을 보이고 있다.

미국의 유방암 검진 프로그램은 저소득층, 보험 미가입자, 소수 인종 등 취약계층을 대상으로 1991년부터 실시하고 있는 National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program

Table 1. Screening outcomes by health insurance type, age, area of residence from the Korean National Cancer Screening Program, 2008

	Target population	No. of women screened	Participation rates (%)	No. of positive cases*	Recall rates (%) (95% CI)
Total	3,706,062	1,294,060	34.9	83,274	6.4 (6.39-6.47)
Health insurance type					
NHI	3,149,060	1,175,621	37.3	77,796	6.6 (6.57-6.66)
MAP	557,002	118,439	21.3	5,478	4.6 (4.50-4.74)
Age group					
40-49	1,406,943	463,237	32.9	42,798	9.2 (9.15-9.32)
50-59	1,013,295	413,369	40.8	25,784	6.2 (6.16-6.31)
60-69	619,758	268,345	43.3	10,840	4.0 (3.96-4.11)
≥ 70	666,066	149,109	22.4	3,852	2.6 (2.50-2.66)
Area of residence					
Seoul	665,803	208,592	31.3	17,633	8.5 (8.33-8.57)
Busan	299,798	114,172	38.1	4,552	4.0 (3.87-4.10)
Daegu	193,224	71,207	36.9	2,589	3.6 (3.50-3.77)
Daejeon	96,176	37,390	38.9	3,024	8.1 (7.81-8.36)
Incheon	204,044	59,606	29.2	3,739	6.3 (6.08-6.47)
Gwangju	96,164	33,265	34.6	770	2.3 (2.15-2.48)
Ulsan	63,330	20,584	32.5	425	2.1 (1.87-2.26)
Gyeonggi-do	735,680	240,338	32.7	22,866	9.5 (9.40-9.63)
Gangwon-do	134,381	51,976	38.7	2,518	4.8 (4.66-5.03)
Chungcheongbuk-do	129,094	51,687	40.0	2,227	4.3 (4.13-4.48)
Chungcheongnam-do	174,265	62,654	36.0	5,192	8.3 (8.07-8.50)
Jeollabuk-do	172,968	67,065	38.8	2,991	4.5 (4.30-4.62)
Jeollanam-do	193,347	74,293	38.4	2,563	3.4 (3.32-3.58)
Gyeongsangbuk-do	243,272	91,017	37.4	5,288	5.8 (5.66-5.96)
Gyeongsangnam-do	258,946	94,588	36.5	5,803	6.1 (5.98-6.29)
Jeju-do	45,570	15,626	34.3	1,094	7.0 (6.60-7.40)

CI=confidence interval; NHI=National Health Insurance; MAP=Medical Aid Program.

*Examinee who received 'need for further evaluation' or 'suspicious abnormality of breast cancer' was defined as a positive case.

(NBCCEDP)가 있는데, 참여율은 15.9%로 보고하고 있다.(6) 집단검진 형태가 아닌 개인검진(opportunistic screening) 형태로 정기적으로 유방암 검진을 받는 미국여성은 약 60%로 보고하고 있다.(7,8)

일본은 1960년대부터 지방자치단체를 중심으로 암검진을 시작하다가 1982년 노인보건법(Health and Medical Services Law for Aged)의 제정으로 국가단위의 암검진 프로그램을 시작하였다. 유방암 검진은 1987년부터 시작하였는데, 실시 초기에는 의사에 의한 유방 임상진찰만을 권고하다가 2000년부터 유방촬영술을 유방암 검진의 방법으로 도입하였다.(9) 현재 유방암 검진의 참여율은 2006년 기준으로 12.9%이다.(10,11)

국가암검진사업의 참여율은 미국의 NBCCEDP와 일본의 유방암 검진에 비해 높지만 유럽 국가에 비해 낮고, 유방암 검진을 통하여 궁극적으로 유방암 사망의 감소 효과를 얻기 위한 60-70% 이상의 참여율에는 미치지 못하고 있다.(4,12,13) 국가암검진사업에서 유방암 검진이 활성화되지 않고 있는 원인 중 하나는 제공되는 검진 서비스의 질이 떨어진다는 부정적인 인식이 한 원인으

로 파악되고 있다.(14) 국가암검진사업의 도입 초기에 참여자의 접근성을 높이려는 목적으로 일정 시설 및 장비 기준만을 충족하면 유방암 검진기관으로 지정 받을 수 있게 하여 보다 많은 검진기관의 참여를 유도하였다. 이러한 정책은 빠른 시간 내에 국가암검진의 참여율을 높이는 단기간의 효과는 있었으나 암검진 서비스의 질 관리 문제를 야기하였다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여 유방암 검진은 다른 암검진에 비해서 정도관리 체계를 빨리 도입하였다. 2003년 '특수의료장비의 설치 및 운영에 관한 규칙'이 제정, 공표되어 유방촬영장치가 특수의료장비로 분류되어 법적 관리를 받게 되었고 2004년 한국의료영상품질관리원(Korean Institute for Accreditation of Medical Image)의 설립 이후로 유방촬영장치에 대해서 화질관리를 수행해 오고 있다.

체계적인 암검진의 질 향상을 위하여 정부는 2006년 암관리법 개정을 통하여 암 검진기관을 평가 및 지도할 수 있는 법적 근거를 마련하였다. 2008년부터 국립암센터에서 수행하고 있는 암 검진기관 평가는 기존의 시설 및 장비에 한정된 구조(structure) 평가에서 벗어나 과정(process)과 결과(outcome) 평가를 모두 포함하

고 있다. 특히 결과 평가에 있어서 참여자의 만족도와 함께 암검진 판정의 정확도를 함께 평가하고 있다. 평가에 앞서 국립암센터는 전문학회와 함께 표준화된 암검진의 치료지침서인 ‘유방암 검진 질 지침(quality guidelines of breast cancer screening)’을 개발하고 보급하여 유방암 검진의 질 향상에 노력하고 있다. 현재 진행 중인 3년 단위 1주기 평가가 2010년 종료되면 보다 객관적인 평가항목과 국가 단위의 기준(standard)을 설정할 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 결과를 바탕으로 유방암 검진에 대한 체계적인 의료감사(medical audit)를 수행할 수 있을 것이다.(15-17)

일련의 노력에 의하여 유방암 검진의 참여율은 국가암검진사업의 참여율을 산출하기 시작한 2002년 14.1% 이후로 꾸준히 증가하고 있다.(18) 그럼에도 불구하고 국가암검진사업에서는 해결해야 할 문제들이 있다.

첫째, 의료급여수급권자의 참여율의 증가는 2002년 14.3%에서 2008년 21.3%로 건강보험가입자(2002년, 14.1%; 2008년, 37.3%)에 비하여 상대적으로 낮은 수준에 머물고 있다. 유방암 검진 비용이 무료임에도 불구하고 사회경제적으로 취약한 여성의 유방암 검진 참여가 저조하다는 것은 검사 비용의 경제적 부담 이외에 유방암 검진의 참여를 막는 다른 원인이 있음을 의미한다. 따라서 유방암 검진의 참여를 저해하는 원인 파악과 적절한 대책 수립이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 연령별 유방암 검진의 참여자 수에서 40대의 참여자 수가 가장 많지만 참여율은 32.9%로 다른 연령대에 비해서 낮은 수준에 머물고 있다. 40대 후반에서 50대 초반에 높은 유방암 발생률을 보이는 우리나라의 특성을 감안했을 때, (1) 우리나라 40대 여성의 유방암 검진 참여율을 높이기 위한 노력이 필요하겠다.

셋째, 2008년 유방암 검진결과 전체 참여자의 6.4%가 양성 판정을 받아 재검진 또는 추가적인 검사를 권고 받았다. 판정을 받은 여성의 절반이 40대 여성으로 이는 우리나라 여성에서 치밀유방의 분포와 관련성이 있다고 판단된다.(19) 또한 2008년 사용된 국가암검진사업의 5가지 유방암 검진 판정구분은 ‘정상’, ‘추적검사필요’, ‘유방암 의심’, ‘기타 양성질환’, ‘기존 유방암환자’인데, ‘추적검사필요’는 American College of Radiology, Breast Imaging Reporting and Data System (ACR BI-RADS) 기준으로 범주(category) 0과 3의 개념이 혼재되어 있어 판정에 있어 분류 오류가 있을 수 있었다. 이에 2009년에 결과서식지 개정을 통하여 판정기준을 BI-RADS를 따라 ‘정상(C1)’, ‘양성질환(C2)’, ‘유방암 의심(C4)’, ‘판정유보(C0)’로 구분하여 판정의 분류 오류를 최소화하여 보다 정확한 자료가 산출될 것으로 예상된다. 그러나 Figure 4와 Table 1에서 볼 수 있듯이 소환율이 국제적 기준인 7-10% 미만을 지키고 있지만, (4, 13) 검진기관 또는 지역에 따른 소환율에 있어 변이가 존재함을 확인하였고, 지역 간

연령 표준화 이후에도 소환율의 차이는 변화가 없었다(age-adjusted recall rate range, 2.0-9.0%). 따라서 이러한 변이를 최소화하기 위한 지속적인 노력이 이뤄져야 할 것이다.

마지막으로 유방암 검진의 접근도 개선을 위한 노력으로 2008년도에 유방촬영 장비만을 보유하고 있는 의료기관에 유방암 검진기관으로 신청 가능하게 제도를 개선하였다. 하지만 Table 1에서 볼 수 있듯이 지역 간 참여율의 범위가 29.2%에서 40.0%로 10.8%의 격차가 존재하는데, 지역 간 연령 구조를 보정하여도 지역 간 참여율의 격차는 변화가 없었다(age-adjusted participation rate range, 29.1-40.5%). 가장 낮은 참여율을 보인 인천 지역은 도서벽지가 많아 유방암 검진의 접근도가 낮고 유방암 검진기관 부재지역이 있는 것으로 파악되었다. 2008년도 보고에 의하면 전국 249개 시군구 지역에 유방암 검진기관이 없는 지역이 28개(11.2%)로 파악되고 있다.(20) 유방암 검진기관 부재지역에서는 현재 수검자가 다른 지역에서 검진을 받거나 이동검진을 통하여 유방암 검진을 받고 있는 것으로 파악되고 있는데, 접근도 개선을 통한 참여율 향상 및 양질의 유방암 검진 서비스를 제공하기 위해서는 보다 적극적인 공공의료기관의 시설 투자가 필요하겠다.

결론

2008년 국가암검진사업 대상자 중 34.9%의 여성이 유방암 검진에 참여하였다. 지역, 연령과 사회경제적 수준에 따른 유방암 검진 참여의 차이가 존재하였다. 따라서 우리나라 여성의 유방암 검진의 참여율 향상과 함께 이러한 차이의 격차를 최소화하기 위한 노력이 함께 이뤄져야 할 것이다.

참고문헌

1. Jung KW, Won YJ, Park S, Kong HJ, Sung J, Shin HR, et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality and survival in 2005. J Korean Med Sci 2009;24:995-1003.
2. Jun JK, Kim YJ, Gwak J, Choi Y, Hong YC, Yoo KY. Mortality trends in colorectal cancer and breast cancer in Korea: birth cohort effects? Korean J Epidemiol 2005;27:154-62.
3. Yoo KY, Noh DY, Lee ES. National guidelines for breast cancer screening. J Korean Med Assoc 2002;45:992-1004.
4. Perry N, Broeders M, de Wolf C, Tornberg S, Hölland R, von Karsa L. European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis. 4th ed. Brussels: European Communities; 2006. p.53-4.

5. Bastos J, Peleteiro B, Gouveia J, Coleman MP, Lunet N. The state of the art of cancer control in 30 European countries in 2008. *Int J Cancer* 2010;126:2700-15.
6. U.S. Department of Health and Human Services. The National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program 1991-2002 National Report. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2005.
7. Smith RA, Cokkinides V, Brawley OW. Cancer screening in the United States, 2009: a review of current American Cancer Society guidelines and issues in cancer screening. *CA Cancer J Clin* 2009; 59:27-41.
8. Cancer Trends Progress Report. National Cancer Institute. http://progressreport.cancer.gov/doc_detail.asp?pid=1&did=2007&chid=72&coid=716&mid=#trends. accessed May 28th, 2010.
9. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/04/s0427-2.html>. accessed May 28th, 2010.
10. Health Statistics in Japan, 2007. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. <http://www.mhlw.go.jp/english/database/db-hss/dl/hs2007a.pdf>. accessed May 28th, 2010.
11. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/c-hoken/06/r8.html>. accessed May 28th, 2010.
12. Day NE, Williams DR, Khaw KT. Breast cancer screening programmes: the development of a monitoring and evaluation system. *Br J Cancer* 1989;59:954-8.
13. Tabar L, Fagerberg G, Chen HH, Duffy SW, Smart CR, Gad A, et al. Efficacy of breast cancer screening by age: new results from the Swedish Two-County Trial. *Cancer* 1995;75:2507-17.
14. Kim SW, Han W, Jeong J, Park HK, Noh WC, Lee ES, et al. The policy proposal for effective prevention and management of breast cancer. *J Breast Cancer* 2006;9:270-92.
15. Hur MH, Lee HK, Kang WN, Yoon CS, Ko SS, Lee YJ, et al. Breast cancer screening: a medical audit of the screening mammography performed at one institution for 10 years. *J Breast Cancer* 2008;11: 180-6.
16. Choi N, Lee A, Lee HK, Yi BH, Cha JG. Mammographic screening provided by the National Health Insurance Corporation: a 1 year audit in a secondary medical institution. *J Korean Radiol Soc* 2009;60:51-5.
17. Kim JY, Han BK, Choe YH, Kim JH. Screening mammogram in health center: medical audit for six years. *J Korean Radiol Soc* 2003; 49:137-42.
18. National Cancer Center, Ministry for Health Welfare and Family Affairs. Cancer Facts and Figures 2009. Goyang: National Cancer Center; 2009. p.47-56.
19. Kim SH, Kim MH, Oh KK. Analysis and comparison of breast density according to age on mammogram between Korean and Western women. *J Korean Radiol Soc* 2000;42:1009-14.
20. National Cancer Center. Development on evaluation of a comprehensive regional cancer center and operational framework for the specified regional cancer center. Goyang: National Cancer Center; 2008. p.160-3.