

국가암검진 질 향상을 위한 유방판독심화캠프: 2012년 시험운영 보고

이은혜¹ · 전재관² · 김유미³ · 배경국⁴ · 황규원⁵ · 최보배⁶
김태희⁷ · 김진유⁸ · 최혜영⁹ · 박주현¹⁰ · 고경란¹¹

¹순천향대학교 부천병원 영상의학과, ²국립암센터 국가암관리사업본부

³단국대학교병원 영상의학과, ⁴울산대학교병원 영상의학과

⁵강북삼성병원 건진센터, ⁶충남대학교병원 영상의학과

⁷아주대학교병원 영상의학과, ⁸부산대학교병원 영상의학과

⁹경상대학교병원 영상의학과, ¹⁰삼성서울병원 영상의학과

¹¹국립암센터 영상의학과

목적: 국가암검진 질 향상을 위해 2012년에 시험적으로 운영한 유방판독심화캠프의 교육효과와 프로그램 적정성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법: 희망하는 영상의학과 전문의를 대상으로 3일 동안 유방판독심화캠프를 진행하였다. 유방촬영 판독법을 체계적으로 강의하였고, 한 시간당 25증례씩 총 250 증례를 조별로 실습하였다. 유방판독심화캠프의 교육효과 여부를 평가하기 위하여 교육 전후에 평가시험을 쳤고, 유방영상 전공자들로 구성된 대조군이 평가문제를 검증하였다. 유방판독심화캠프의 프로그램 적정성을 평가하기 위하여 참가자들을 대상으로 설문조사를 시행하였다.

결과: 96명의 영상의학과 전문의가 참여하였으며(평균 나이, 46.5세; 범위, 29-68세) 교육 전(56.9 ± 11.1 점)보다 교육 후(63.9 ± 8.1 점)에 평가점수가 높았다($p < .0001$). 그러나 대조군(83.5 ± 8.8 점)보다는 점수가 낮았다($p < .0001$). 평가문제 검증에서 25개 중 4개 문항이 부적합한 것으로 밝혀졌으며, 검증된 21개 문제로 재분석한 결과, 교육 전후 점수차가 7.0점에서 13.4점으로 상승하였고(58.3 ± 12.8 , 71.7 ± 9.2), 교육 후-대조군 점수차는 19.5점에서 15.1점으로 감소하였다. 프로그램 만족도는 평균 96.4% (범위, 84.1-100%) 였다.

결론: 유방판독심화캠프는 교육효과가 있었고 참가자들의 만족도가 높았다. 그러나 교육효과를 정확하게 평가하기 위해서는 사전검증이 필요하다.

Index words: Breast neoplasms; Early detection of cancer; Mammography; Education

서 론

우리나라는 2002년부터 국가암검진 프로그램에 의하

여 40세 이상 여성을 대상으로 2년마다 유방촬영을 시행하고 있다(1). 그러나 암 발견률이 2002년 0.03%에서 2008년 0.06%로 증가하였음에도 불구하고 여전히 5대 암 중 가장 낮으며(2, 3), 민감도 역시 34.8%로 가장 낮다. 반면에 간격암(interval cancer) 발생은 1,000명당 1.3명으로 매우 높다(3).

그러므로 이미 오래 전부터 유방암검진에 대한 질 관리문제가 거론되었고(2-4) 이를 위하여 암검진기관평가, 유방촬영장비의 품질관리, 방사선사와 영상의학과

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

전문의를 대한 교육의 필요성이 제기되었다. 그 중 유방촬영장비의 품질관리는 2003년부터 한국의료영상품질관리원에서 매년 시행하고 있으며, 암검진기관평가는 2008년부터 국립암센터에서 시행하고 있다(5, 6).

유방암검진 질 관리에서 가장 중요한 것은 영상의학과 전문의의 판독역량이다. 그러나 유방촬영이 전공의 연차별 수련교과과정에 처음 고시된 것이 2002년이므로(7, 8) 그전에 전문의를 취득한 경우는 유방영상에 대한 수련을 제대로 받지 못했을 가능성이 높다. 김은 검진기관에서 유방촬영을 판독하는 영상의학과 전문의 중 32.5%가 전공의 시절에 유방영상을 수련받은 적이 없고, 17.5%는 1개월 미만의 수련을 받았다고 보고하였으며, 이 등은 유방촬영 판독에 대한 판독자간 일치도가 중간정도($\kappa = 0.44$)에 불과하다고 보고하였다(9, 10). 그러므로 영상의학과 전문의 대상의 유방촬영 판독교육이 필요한 상황이다.

이에 대한유방영상의학회(이하, 유영회)가 국립암센터의 후원을 받아 2010-2011년에 총 14회에 걸쳐 전국을 순회하며 '유방암 검진 판독 질 관리를 위한 교육'을 시행하였다(11). 그러나 단순 주입식 교육이 아닌, 좀더 실질적이고 구체적인 교육의 필요성이 제기되어 2012년에 유방암검진 판독심화캠프(이하, 유방판독심화캠프)를 개발하게 되었다. 유방판독심화캠프를 통하여 영상의학과 전문의들이 선별 유방촬영을 판독하는데 필수적인 인지 능력(perception skill)을 향상시키되, 불필요한 소환(recall)은 억제하는 것을 목표로 하였다.

이에 저자들은 2012년에 시험적으로 운영한 유방판독심화캠프의 교육효과 여부와 프로그램 적정성을 평가하고자 한다.

대상 및 방법

1. 참가자와 강사 선정

대한영상의학회(이하, 대영회)가 국립암센터의 후원을 받아 2012년 7월과 9월에 유방판독심화캠프를 개최하였다. 참여 대상은 영상의학과 전문의로 국한하였는데 이유는, 보건복지부 고시 제2010-129호에 의하면 국가암검진의 유방촬영은 반드시 영상의학과 전문의가 판독하도록 규정되어 있기 때문이다(3, 12, 13). 그러나 국가암검진 유방촬영 판독 여부에 상관없이, 관심있는 영상의학과 전문의는 누구나 참여할 수 있도록 하였다. 선착순으로 50명씩 온라인으로 신청을 받았고 신청서에 이름, 성별, 나이, 전문의 번호와 취득연도, 소속기관을 기재하도록 하였다.

강사는 지역암검진거점기관에서 유방영상 분야를 담당하는 영상의학과 전문의 중 지원자로 주로 구성하였는데 이유는, 지역암검진거점기관의 역량을 강화시키는 것이 유방판독심화캠프의 목적 중 하나였기 때문이다. 부족한 강사는 유영회 임원 중에서 보충하였다. 유방판독심화캠프는 일종의 단기집중교육 프로그램인데 저자들이 알기로 대영회를 포함한 국내 의학계에는 참고할만한 프로그램이 없었다. 그래서 유방판독심화캠프의 프로그램을 구상하고 준비하기 위하여 강사진 전원이 미국방사선의학회(American College of Radiology, 이하 ACR)에서 운영하는 유방영상심화캠프(Breast Image Boost Camp, 이하 BIBC) (14)에 직접 참여하였고 이를 벤치마킹 하였다.

2. 프로그램 구성과 운영

유방판독심화캠프는 3일 과정이며 강의, 실습, 시험으로 구성하였다(Table 1) 강의와 실습을 일정 비율로 혼합하여 진행하였고, 교육효과를 측정하기 위하여 캠프 전후에 평가시험을 시행하였다.

실습실은 서울성모병원 영상의학과 판독실을 주로 사용하였다. 한 조당 강사 한 명과 5M PACS 모니터(WIDE, Yongin, Korea) (Marosis®, Seoul, Korea) 1세트를 배정하였다. 판독실 외에 추가로 소회의실 3개를 대관하고 PACS 모니터(BARCO, Duluth, United States)와 PACS 프로그램(INFINITT Healthcare,

Table 1. Program of Mammography Boost Camp

Lecture (30 min, each)
Opening lecture: Screening mammography Inspection of cancer-screening facilities and Quality control Mammographic positioning How to read mammography 1: Asymmetry How to read mammography 2: Mass How to read mammography 3: Benign calcifications How to read mammography 4: Suspicious calcifications Missed cancer 1: Mass and Asymmetry Missed cancer 2: calcifications Case review of test series
Group practice using different sets of 25 cases of screening mammography (1 hr, each) Session #1-10
Test using 25 cases of screening mammography (30 min, each) Pre-camp test Post-camp test

Seoul, Korea)를 대여함으로써 총 10개의 실습실을 준비하였다. 원활한 실습진행을 위해서 실습시작 직전에 PACS 프로그램 사용법을 강의하였으며, 실습 첫날에는 업체직원이 실습실에 대기하면서 참가자들이 PACS 프로그램에 적응하는 것을 도왔다. 실습실의 강사 배정은 본인이 익숙한 PACS 프로그램이 설치된 실습실을 우선적으로 배정하였다.

실습진행은 조별로 10회 순환(rotation) 하였는데 나 이 순으로 5명씩 한 조를 이루어 1회당 25증례씩, 총 250증례를 실습하였다. 각 실습증례는 유방촬영 4매로 구성하였고, 강사들 소속 기관의 증례로 준비하였으며, 정상 혹은 양성질환과 유방암의 비율이 1:4-5가 되도록 하였다. 너무 쉽거나 어려운 증례는 배제하고, 참가자들의 인지능력 향상에 도움이 될 만한 증례를 주로 선택하였다. 조원들이 PACS 영상을 같이 본 후, 의견교환 없이 각자 소신껏 답지를 작성하였다. 답은 4지 선택형이었으며 작성 요령은 다음과 같다: 정상 혹은 양성이라고 생각되면 1, 오른쪽 유방에 의심 소견(suspicious finding; ACR BIRADS category 4 or 5)이 있으면 2, 왼쪽 유방에 의심 소견이 있으면 3, 양쪽 유방에 의심소견이 있으면 4로 기재하였다. 실습문제를 풀고 나면 강사가 별도로 준비한 해설 슬라이드를 이용하여 즉석에서 문제풀이를 해주고 조원들의 질문에 응답하였다.

캠프 첫 시간과 마지막 시간에는 평가시험을 쳤다. 시험문제는 유방촬영 25증례였는데 정상 혹은 양성질환과 유방암의 비율은 약 1:3이었고 두 명의 강사가 분담하여 출제하였다. 유방암 증례 19개의 유형은 종괴 혹은 비대칭 8개, 음영을 동반하지 않는 미세석회화 8개, 구조 왜곡 3개였다. 참가자들이 동시에 시험을 치기 위해서 PACS 모니터를 이용하지 않고 강의실에 모여서 빔 프로젝터로 파워포인트 슬라이드를 보면서 클릭맨(voting device)을 이용하여 문제를 풀었으며 답지작성 방식은 실습과 동일하게 진행하였다. 점수 계산은 한 문제당 4점으로 100점 만점이었다.

3. 교육효과 여부와 프로그램 적정성 평가

Paired T-test를 이용하여 유방판독심화캠프 참가자들의 교육 전후 평가시험 점수를 비교하였다($p < 0.05$). 그런데 교육효과를 정확하게 측정하기 위해서는 평가문제의 적절성이 필수적이므로 이를 검증하기 위하여 유방영상 전임의와 유영희 임원을 대조군으로 선정하여 참가자들이 쳤던 파워포인트 형태의 평가문제를 이메일로 발송하였다. 30분 동안 문제를 풀도록 하였고 답지를 엑셀 파일로 받은 후 정답을 알려주어 평가문제가 적절하게

출제되었는지 확인하였다. Student T-test를 이용하여 대조군의 성적을 캠프 참가자의 교육 전후 성적과 비교하였다 ($p < 0.05$).

프로그램 운영에 대한 참가자들의 반응을 알아보기 위하여 평가시험 후 마지막 시간에 설문조사를 시행하였다. 설문지의 주요 내용은 개별 강의에 대한 만족도, 실습과 평가시험에 대한 만족도, 캠프 운영에 대한 개선사항이었고, 그밖에 전속 또는 비전속 여부와 각각의 유방촬영 판독 여부 및 판독량에 대한 자료를 얻었다. 만족도 평가는 아주 만족, 만족, 보통, 실망의 4단계 척도를 이용하였고 전체 참가자 중 아주 만족과 만족으로 표시한 비율을 만족도로 계산하였다.

결 과

총 96명이 유방판독심화캠프에 참가하였으며 성별은 남자 55명, 여자 41명이었고, 평균 나이는 46.5세(범위, 29-68세)였다. 참가자들의 소속 의료기관 유형은 종합병원 혹은 대학병원 20명, 병원 24명, 전문병원 13명, 개인의원 16명, 검진센터 12명, 기타 11명이었다. 참가자들 중 현재 유방촬영 판독을 하는 경우는 77명(80.2%)이었다. 그 중 전속 기관에서 판독하는 경우가 71명, 비전속 기관에서 판독하는 경우는 27명(28.1%)이었으며, 전속 기관과 비전속 기관에서 모두 판독하는 경우는 21명, 전속 기관에서만 판독하는 경우는 50명, 비전속 기관에서만 판독하는 경우는 6명이었다.

참가자들의 교육 전 평가시험 점수는 평균 56.9 ± 11.1 점이었고, 교육 후는 평균 63.9 ± 8.1 점이었으며, 교육 전 점수 보다 교육 후 점수가 높았다($p < .0001$) (Fig. 1). 대조군으로 의뢰한 유방영상 전임의와 유영희

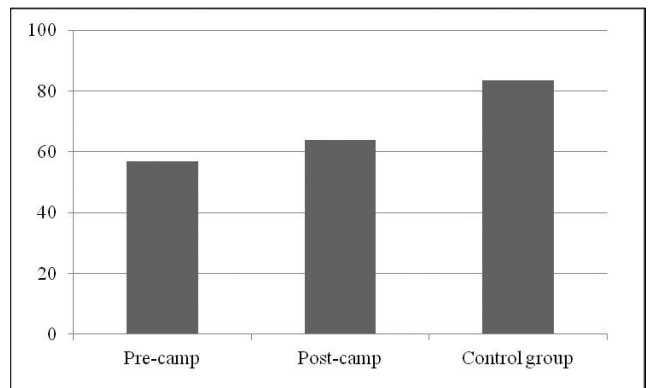


Fig. 1. Comparison of Attendee's Pre- and Post-camp Scores with Those of Control Group Using 25 Test Cases
Scores of the pre- and post-camp show statistically difference ($p < .0001$).
Scores of post-camp and that of the control group show statistical difference ($p < .0001$).

임원 중 22명이 답지를 보내주었고 평균 점수는 83.5 ± 8.8 점이었다. 캠프 참가자들의 교육 전후 점수보다 대조군의 점수가 높았다($p < .0001$) (Fig. 1).

평가문제 검증과정에서 7번, 12번, 16번, 23번 문제가 부적합한 것으로 밝혀졌다(Fig. 2). 7번 문제는 대칭적 구조왜곡이 있는 양측성 침윤성 소엽암(invasive lobular cancer) 증례였는데 소견이 미묘(subtle)하고 병변 위치가 비슷했기 때문에 대조군의 정답률이 59.0% (13/22)에 불과하였다. 참가자들의 정답률은 교육 전 5.3% (5/94), 교육 후 17.9% (17/95)였으며 교육 후에 이상소견을 인지하는 능력이 증가하기는 했지만 참가자의 대다수가 여전히 틀린 상태였다. 양측성 병변을 인지하기가 어려운 증례이므로 한쪽만 인지한 것도 정답으로 수정할 경우 정답률은 대조군 86.4% (19/22), 교육 전 94.8% (91/96), 교육 후 74.0% (71/96)로 증가하지만, 교육 전 보다 교육 후에 정답자가 오히려 감소하여 평가문제로 적합하지 않은 증례였다.

12번 문제는 유방 변연부에 미세석회화처럼 보이는 이물질이 있는 가양성(false positive) 증례였지만 대조군의 정답률은 95.5% (21/22)였다. 반면에 참가자들의 정답률은 교육 전 35.5% (33/93), 교육 후 49.0% (47/96)였으며 교육 후에 이상소견을 인지하는 능력이 증가하기는 했지만 참가자의 절반이 여전히 틀린 상태였다. 16번 문제는 석회화 섬유선종(involuting fibroadenoma)이 있는 양성(benign) 증례였는데 참가자들의 정답률이 교육 전 78.7% (74/94), 교육 후 16.8% (20/94)였으며 교육 후에 정답자가 오히려 감소하였다. 대조군의 정답률도 높지 않았는데(59.1%,

13/22) 이유는 전형적인 양성소견이 아니므로 소환 대상으로 판단한 경우가 많았기 때문이었다. 23번 문제는 정상 증례였는데 참가자들의 정답률이 교육 전 67.7% (65.96), 교육 후 16.8% (16/95)였으며 교육 후에 정답자가 오히려 감소하였다. 대조군의 정답률은 0%였다. 즉, 유방암으로 오인할만한 비대칭 음영으로 인해 평가문제로 적합하지 않은 증례였다.

평가문제로 적합하지 않은 4개 문항을 제외하고 나머지 21개 문항만으로 재분석한 결과, 참가자들의 교육 전 평가 점수는 평균 58.3 ± 12.8 점으로 비슷하였으나 교육 후에는 평균 71.7 ± 9.2 점으로 증가하였으며(Fig. 3) 교육 전후 점수차는 7.0점에서 13.4점으로 증가하였다. 반면에, 대조군의 점수는 평균 86.8 ± 9.9 점으로 큰 변화가 없었으며(Fig. 3) 참가자들의 교육 전후 점수보다 여전히 높았지만($p < .0001$) 교육 후-대조군 점수 차는 19.5점에서 15.1점으로 감소하였다.

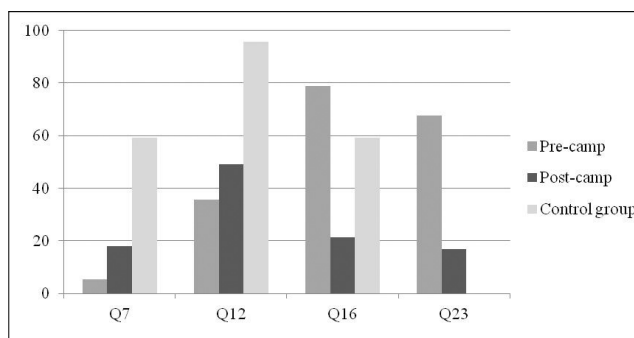


Fig. 2. Percentage of Correct Answers of Debate Test Cases: Comparison of Pre- and Post-camp Scores with Those of Control Group

Table 2. Comparison of Mammography Boost Camp and Breast Imaging Boost Camp

	MBC by KSR	BIBC by ACR
Program		
Lectures (No)	10	8
Reviewed Case (No)	250	240
Test	Pre- & post-camp	In-course
Support system		
PACS monitors (No)	10 (1 / 5 attendees)	60 (1 / attendee)
Instructors (No)	10 (1 / 5 attendees)	6 (1/ 10 attendees)
Feedback of Case Review	Personal (by instructor)	Computer-aided and Personal (by instructor)
Scoring of Case Review	Manual	Computer-aided
Scoring of Test	Voting device	Computer-aided
Accreditation	Optional	Mandatory (MQSA)
Cost	Free (all inclusive)	\$3,500

Note.— MBC = Mammography Boost Camp, KSR = Korean Society of Radiology, BIBC = Breast Imaging Boost Camp, ACR = American College of Radiology, No = number, MQSA = Mammography Quality Standards Act.

개별 강의, 실습, 평가시험 등의 프로그램 만족도는 평균 96.4% (범위, 84.1-100%) 였다(Fig. 4). 만족도가 가장 높게 나타난 것은 실습과 자세잡기 강의였고, 상대적으로 만족도가 낮았던 것은 opening lecture (84.1%), 암검진기관평가와 질관리 강의 (92.5%), 평가시험 (92.5%)이었다. 캠프운영에 대한 개선사항으로 가장 많이 지적된 것은 참가자 전원에게 PACS 모니터를 제공해달라는 요청과 일정이 너무 짹짹하다는 점이었다. 또한, 강사에 따라 다르게 가르치는 경우가 있어서 헷갈린다는 지적이 있었다. 그밖에, 유방판독심화캠프를 앞으로도 계속 운영해달라는 것과 실습증례를 복습할 수 있도록 대영회나 유영회 홈페이지에 올려달라는 요청이 많았다.

고 찰

영상의학과 전문의를 대상으로 유방판독심화캠프를 진행하고 검증된 문제로 교육 전후 평가를 시행한 결과 교육 후 평가점수가 13.4점 상승하였다(58.3 ± 12.8 vs, 71.7 ± 9.2). 그러므로 유방판독심화캠프는 효과적인 교육프로그램임을 알 수 있었으며 이를 통하여 유방암검진을 주로 담당하는 일반영상의학과 전문의(general radiologists)의 판독정확도 향상에 도움이 될 것으로 기대된다.

유방암검진의 민감도를 높이기 위해서는 영상의학과 전문의의 판독정확도를 향상시키는 것이 급선무이며, 정확한 판독을 위해서는 교육이 필수적이다. 이 등에 의하면, 유방영상을 수련받은 전공의는 비수련군 보다 유방촬영 판독성취도가 높았으며, 연차에 상관없이 수련기간이 길수록 선별유방촬영판독성취도가 높았다(15). 따라

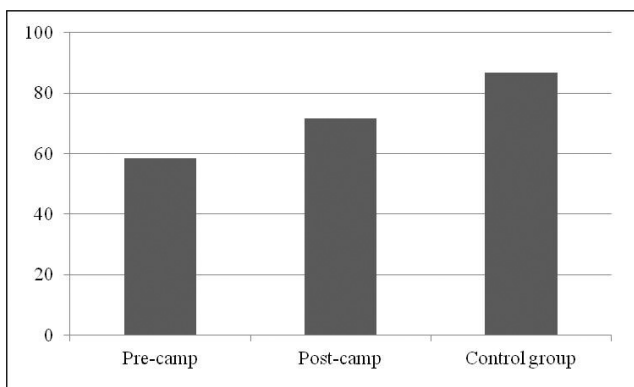


Fig. 3. Comparison of Attendee's Pre- and Post-camp Scores with Those of Control Group Using 21 Validated Test Cases
Scores of the pre- and post-camp show statistically difference ($p < .0001$).
Scores of post-camp and that of the control group show statistical difference ($p < .0001$).

서 유방영상 전담전문의의 지도 하에 최소 2개월간 매월 약 600건 이상의 유방촬영을 판독할 것을 바랐지만 수련 조건으로 제시하였다. 그러나 영상학과 전문의 중 상당수는 전공의 시절에 유방영상을 제대로 수련받지 못하였으므로(8, 9) 추가적인 교육이 필요하다.

유방판독심화캠프와 기존 연수강좌의 가장 큰 차이점은 실습이다. 유방판독심화캠프에서는 10시간의 조별실습을 통하여 200개 이상의 다양한 유방암 증례를 접할 수 있으며, 본인의 판독에 대한 즉각적인 피드백을 받을 수 있다. 캠프를 통하여 유방촬영 판독법을 단기간에 집중적으로 교육받을 수 있으므로, 일정기간 동안 꾸준히 운영한다면 유방암검진의 질 향상에 도움이 될 것으로 생각된다.

유방판독심화캠프는 ACR BIBC와 프로그램 구성은 거의 동일하지만 운영방식은 약간 차이가 있다(Table 2). BIBC 처럼 1인당 PACS 모니터 1세트가 아니라 5인당 1세트를 제공하였으며, 실습증례를 전산으로 채점하지 못하고 참가자들이 각자 수기로 채점하였다. 또한 실습증례 피드백을 위한 소프트웨어 프로그램이 없어서 강사들이 직접 모든 증례를 해설하였다. BIBC에서는 실습증례 중 일부를 전산처리하여 참가자들의 성적을 평가하였으나 우리는 평가문제를 따로 준비하여 빔 프로젝터와 클릭맨으로 평가하였다. 그러나 이처럼 열악한 환경에서 진행되었음에도 불구하고 참가자들의 만족도가 매우 높았으므로 유방판독심화캠프의 프로그램 구성이 적절했음을 알 수 있었다.

유방판독심화캠프에 대한 높은 만족도에도 불구하고 시험운영에서 몇 가지 문제점이 발견되었는데 가장 큰 문제는 평가시험이었다. 교육효과를 정확하게 측정하려면 사전검증을 통한 난이도 조절이 필수적이지만 시간이 촉박하여 사전검증을 실시하지 못하였고, 결국 사후검증

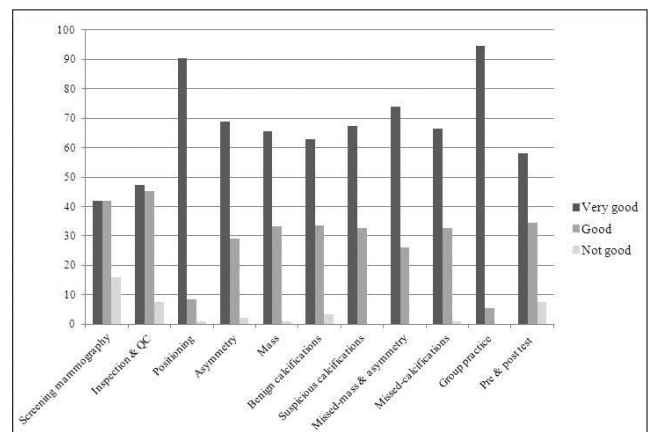


Fig. 4. Attendee's Satisfaction about Programs of Mammography Boost Camp

에서 평가문제 중 16%가 부적절한 것으로 밝혀졌다. 그러므로 너무 어렵거나 가양성인 증례는 평가문제로 적절하지 않음을 알 수 있었다. 시험환경도 문제였는데 학습한 내용을 제대로 발휘하려면 적절한 판독환경이 제공되어야 하지만 빔 프로젝터로 시험을 쳤기 때문에 뒷자리의 참가자들은 불이익이 있었고, 미세석회화 병변을 제대로 평가하기 어려웠다. 그러므로 적절한 판독환경에서 실습과 평가가 이루어질 수 있도록 PACS 모니터 확보의 필요성을 실감하였다. 그리고, 클릭맨 입력오류로 인해 일부 참가자들의 답지에 공란이 있었는데 특히 교육 후 평가에서 오류에 의한 미입력이 많았다. 공란은 모두 오답처리 되었기 때문에 클릭맨이 아닌 다른 채점방법이 필요함을 알 수 있었다. 이러한 문제점들 때문에 평가시험에 대한 만족도가 낮았던 것으로 생각된다.

시험운영에서 나타난 두번째 문제는 실습방식이었다. PACS 모니터 부족 외에, 강사들의 육체적 부하(load-ing)가 복병으로 나타났다. BIBC에는 영상을 클릭하면 답을 알 수 있기 때문에 이해되지 않는 것만 강사한테 질문하면 되는데, 우리는 그런 소프트웨어가 없어서 강사가 모든 증례를 직접 설명했기 때문에 같은 내용을 10번이나 반복해야 했다. 이것은 유방판독심화캠프를 장기간 운영하는데 가장 큰 걸림돌로 생각된다. 또한, 기본 판독법 강의의 필요성도 제기되었는데 참가자들이 새로운 증례를 접하면 곧바로 영상확대부터 하는 경향을 보였기 때문이다. 그러므로 사각영역(blind area)없이 유방영상 전체를 골고루 볼 수 있도록 아주 기본적인 판독방법부터 체계적으로 가르쳐야 함을 알 수 있었다. 마지막으로, 비슷한 유형의 실습증례를 강사에 따라 다르게 가르치는 경우가 있었기 때문에 사전모임을 통해서 실습증례를 검토하고 교육내용을 점검함으로써 강사들 간의 눈높이를 통일할 필요가 있다.

선별유방촬영 판독에서 가장 중요한 것은 이상소견을 인지하는 능력이다. 그런데 캠프를 통해서 이상소견을 인지하는 능력이 증가됨에 따라 당분간 소환률이 증가할 가능성이 높다. 그러나 현재 국가암검진에서 가장 시급하게 요구되는 개선사항이 민감도 향상이고, 소환률은 경험이 축적됨에 따라 점차 감소할 것으로 기대되므로 일시적인 소환률 증가는 허용될 수 있다고 생각된다.

본 연구의 제한점은, 참가자들의 프로그램 만족도가 높게 나타났으나 프로그램 자체에 대한 만족 보다는 무

료교육에 대한 만족이었을 가능성이 있다. BIBC의 참가비는 ACR 회원 3,500달러, 비회원 5,000달러이고 숙박비가 별도이지만 유방판독심화캠프에서는 교육뿐만 아니라 숙식까지 무료로 제공했기 때문이다(Table 2). 2012년에는 국립암센터 지원을 받았고, 유영회에서 일부를 보조받았지만 앞으로 외부지원이 중단될 경우 캠프의 미래는 예측이 어렵다고 생각된다.

결론적으로, 국가암검진의 질관리를 위한 유방판독심화캠프를 시험운영한 결과 참가자들의 성적이 향상되었고 참가자들의 만족도도 높았다. 그러므로 유방판독심화캠프는 효과적인 교육프로그램이며 프로그램 구성이 적절함을 알 수 있었다. 그러나 교육효과를 정확하게 평가하기 위해서는 평가문제 사전검증과 적절한 판독환경 등의 보완이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 유방암 검진 질 지침. 2008. 보건복지부 국립암센터
2. 신해림. 암 조기검진 사업의 성과분석 및 질 관리체계 구축. 국립암센터 2002
3. 전재관. 국가암검진사업의 과거, 현재, 그리고 미래. 2011년 국가암검진 유방촬영 판독 질 관리를 위한 교육
4. 박은철. 암 조기검진 확대에 따른 인프라 구축 및 질 관리 방안 연구. 국립암센터 2005
5. 공인식. 유방암 검진사업의 현황과 전망. 대한유방검진학회지 2008;5:146-152
6. 이은혜. 국가 유방암검진 판독의 실태: 2008년 암조기검진기관 평가. 대한유방검진학회지 2009;6:43-51
7. 오기근. 한국 유방촬영술과 정도관리의 과거와 현재. 대한유방검진학회지 2004;1:7-12
8. 보건복지부 고시 제 2002-23호. 전공의연차별수련교과과정개정(안). http://www.mw.go.kr/front_new/jb/sjb0402vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=030402&BOARD_ID=220&BOARD_FLAG=03&CONT_SEQ=22366&page=1
9. 김은경. 유방촬영술 판독의 실태조사. 대한유방검진학회지 2006;3:158-160
10. 이경재, 이원철, 황인영, 김미혜, 김학희, 박용규, 등. 유방촬영술의 판독자간 일치도. 대한영상의학학회지 2004;51:351-356
11. 이은혜. 2011년 국가암검진 유방판독 질 관리를 위한 교육 보고. 대한유방검진학회지 2011;8:177-180
12. 신해림, 박은철. 우리나라 암통계 현황과 국가암조기검진사업. 대한유방검진학회지 2006;3:57-60
13. 전재관. 암검진기관 평가와 질관리. 2012년 유방판독심화캠프
14. <http://www.acr.org/Meetings-Events/EC-BIBC>
15. 이은혜, 류채연. 영상의학과 전공의들의 선별유방촬영 판독 성취도. 대한영상의학학회지 2013;68:333-341

Mammography Boost Camp to Improve a Quality of National Cancer Screening Program in Korea: A Report about a Test Run in 2012

Eun Hye Lee¹, Jae Kwan Jun², You-Me Kim³, Kyeungkug Bae⁴, Kyu-won Hwang⁵, Bo Bae Choi⁶,
Tae Hee Kim⁷, Jin You Kim⁸, Hye Young Choi⁹, Ju Hyun Park¹⁰, Kyungran Ko¹¹

¹Department of Radiology, Soon Chun Hyang University Bucheon Hospital

²National Cancer Control Institute, National Cancer Center

³Department of Radiology, Dankook University Hospital

⁴Department of Radiology, Ulsan University Hospital

⁵Medical Exam Center, Kangbuk Samsung Medical Center

⁶Department of Radiology, Chungnam National University Hospital

⁷Department of Radiology, Ajou University Medical Center

⁸Department of Radiology, Busan National University Hospital

⁹Department of Radiology, Gyeongsang National University Hospital

¹⁰Department of Radiology, Samsung Medical Center

¹¹Department of Radiology, National Cancer Center

Purpose: To evaluate the effectiveness and appropriateness of a test run of Mammography Boost Camp, created to improve the quality of the Korean national cancer screening program in 2012.

Materials and Methods: Applicant radiologists were invited to the 3-day camp, which featured lectures on how to read mammograms and 10 group practice readings using 250 mammography cases. The camp's effectiveness was evaluated by pre- and post-camp tests validated by a control group of experienced breast radiologists and its appropriateness was assessed by surveying participants.

Results: Ninety-six radiologists (mean age, 46.5) were enrolled. Average pre- and post-camp test scores were 56.9 ± 11.1 and 63.9 ± 8.1 , respectively ($p < 0.0001$), but were lower than those of experienced radiologists (83.5 ± 8.8) ($p < 0.0001$). Test validation eliminated 4 of the 25 test cases, increasing attendees' improvement from 7.0 to 13.4 (58.3 ± 12.8 , 71.7 ± 9.2). Program satisfaction averaged 96.4%.

Conclusion: Mammography Boost Camp was effective in improving attendees' skill in interpreting mammograms and program satisfaction was high. Test validation is necessary to evaluate precisely the effectiveness of the camp.

The English in this document has been checked by at least two professional editors, both native speakers of English. For a certificate, please see:

<http://www.textcheck.com/certificate/RQYc6W>

Index words: Breast neoplasms; Early detection of cancer; Mammography; Education

Corresponding author: Eun Hye Lee, M.D.