

# 경상북도 유방촬영장비의 정도관리에 대한 실태조사

— Actual condition on accuracy control of mammography equipment in Kyeongsangbuk-do —

안동성소병원 방사선과·가야대학교 방사선학과\*

김상진·지태정\*

## — 국문초록 —

유방암은 여성의 암발생에서 가장 많이 차지하고 있으며 생활양식의 변화에 따라 점점 증가하고 있다. 전 인구의 50%를 차지하고 있는 여성에서 유방 검사는 유방X선촬영이 스크리닝 검사로 가장 많이 사용되고 있어 정도관리가 매우 중요하다. 따라서 본 조사는 경상북도를 4개 구역으로 나누어 유방촬영장비에 대한 조사야와 광조사야의 일치도, 광학농도, 압박율, 팬텀을 이용한 전체모조 병소 수 및 일반적인 정도관리의 실태를 조사 하였다. 조사야의 일치도에서는 조사대상 11개 병원의 장비 중 7곳이 기준치에 적합했으며, 광학농도는 6곳, 압박율은 7곳이 합격한 것으로 조사되었다. 전체모조병소 속의 섬유소, 석회화그룹, 종괴들의 수는 모두 10개 이상으로 나와 기준치 내에 포함 되었으나 전용현상기와 관독대를 보유하고 있는 의료기관은 3곳이었다. 이와 같은 결과는 유방영상의 화질관리가 제대로 되고 있지 않음을 반영한다. 또한 압박장치, 조사야 일치도, 팬텀 영상 평가의 3개 항목을 모두 충족시키는 경우는 27.27%로 나타나 정확한 유방암의 진단을 위해 정도관리에 대한 관심이 더욱 필요하다고 사료된다.

**중심 단어:** 유방암, 유방X선촬영, 정도관리

## I. 서 론

유방암은 최근 위암을 앞질러 여성암 발생 1위를 차지하고 있으며, 생활양식의 서구화에 따라 계속 증가 추세이다<sup>1)</sup>. 북미, 유럽 등 선진국에서는 지난 20여 년 간 유방암 조기 발견을 위한 선별 유방촬영술을 국가적 차원에서 시행하여 왔으며 최근에는 유방암으로 인한 여성 사망률 감소를 보고하고 있다. 유방암 조기진단을 위해 전국 600여 병원에서 수십만 건의 유방촬영술이 한 해에 시행되고 있고 그 검사건수는 매년 증가하고 있다. 하지만 우

리나라의 유방촬영기는 화질관리가 제대로 되지 않고 있어 초기유방암을 놓치거나 오진할 가능성이 많으며 실제로 이러한 사례가 법정소송으로 이어지는 등 사회 문제화되고 있다<sup>2)</sup>. Silverberg 등의 연구에 의하면 1990년 한 해 동안 미국에서 발생한 유방암은 15만 예이며 이 중 4만 4천 명이 사망하였다고 보고하였다<sup>3)</sup>. 또한 40세 이상의 여성에서 유방암이 발생할 위험이 크며, 폐경기 이후에도 유방암 발생률은 꾸준히 증가하여 70세까지 점차적으로 그 빈도가 증가한다. 그러나 나이가 들면서 계속 증가하는 미국이나 서구의 유방암 발생양상과 달리 우리나라에서는 호발연령이 40대로 10년 정도 젊으며 폐경기 이후에도 점차 감소하는 경향을 보인다<sup>4)</sup>. 집단 검진을 통해 유방촬영술이 보편화되면서 증상이 없거나 만져지지 않는 유방 병소의 발견이 많아지게 되었고<sup>5-8)</sup>. 이러한 유방암은 조기발견으로 사망률을 30~40% 정도를 줄일 수

\* 이 논문은 2006년 2월 14일 접수되어 2006년 3월 5일 채택 됨.

책임저자: 지태정, (717-802) 경북고령군 고령읍 지산리 산 120번지  
가야대학교 방사선학과, FAX: 054-950-5395  
TEL: 054-950-5341, 016-506-9460  
E-mail: taejeong@kornet.net

있으므로 조기 암의 발견이 중요시 되고 있다<sup>9)</sup>.

유방암의 진단에는 유방촬영술을 비롯하여 유방초음파 촬영술, 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging; MRI) 등이 이용되고 있다. 하지만, MRI 검사의 경우 진단예민도가 높고 방사선 노출이 없는 장점이 있지만, 본인부담 의료수가가 높으며, 초음파 검사는 양성병변과 고형성 병변에도 우수하지만, 석회화의 진단율이 낮아 유방촬영술과 병행하여 진단을 하기에 일반적으로 스크리닝 검사에는 유방촬영술이 가장 많이 사용되고 있다. 이러한 유방촬영술은 참상 경계의 종양이나 석회화소견의 진단에 우수하지만, 종양의 크기가 작을 경우 위음성율이 높으며 방사선 피폭의 위험이 있어<sup>10-12)</sup> 정도관리가 매우 필요한 실정이다.

양질의 유방촬영술을 얻기 위해서는 유방촬영기 및 관련 종사자에 대한 엄격한 규제 및 교육이 필수적이어서 선진국에서는 이미 유방촬영기의 정도관리에 대한 자발적 또는 강제적인 인증제도가 정착화 되어 있다<sup>13,14)</sup>. 1985년 미국 식품의약품안전청(Food and Drug Administration, FDA)에서는 전국적으로 X-ray 기계에 대한 조사를 시행하여, 유방촬영술의 질이 너무나 차이가 많다는 점을 지적하였고, 이후 1986년에는 미국방사선의학회(American College of Radiology, ACR)에서 유방촬영술의 자격심사 프로그램을 만들게 되었다<sup>15)</sup>. 1992년부터는 유방촬영술 품질표준법(Mammography Quality Standards Acts, MQSA)이 제정되어 유방촬영 시설, 방사선량, 유방촬영기 및 그 종사자에 대한 규제와 정기적인 화질평가 및 이의 인증 제도를 정하였고, 1992년부터는 사설기관이 아닌 국가 공인기관에서 통일된 자격심사의 필요성을 느끼고 MQSA가 제정되었다<sup>14)</sup>. 우리나라에서도 엄격하게 검증된 유방촬영기기의 사용과 방사선사, 물리학자, 의사에 대한 관리기준의 필요성을 절감하고 2001년 보건복지부령으로 기존의 진단용 방사선발생장치의 안전관리규정 중 유방촬영기에서 흉벽측에서의 엑스선 조사야 시험, 압박대 크기 시험, 평균 유선 선량 시험, 팬텀영상 평가시험에 관한 사항 등이 개정 신설되었다<sup>16)</sup>.

최근 연구에서 문 등은<sup>17)</sup> 전국 7개 권역으로 나누어 임상영상 차이를 비교한 결과에서 대조도의 불충분, 노출수준의 적정성 등 장비의 관리문제가 원인이라고 보고 한 것으로 의료기관별 필수 항목의 검사는 매우 미흡한 실정이다.

이에 경상북도 지역의 의료기관을 대상으로 평소의 유방촬영장비의 정도관리에 필수 항목인 시준검사와 압박검사 및 팬텀 영상검사를 실시하여 지역 보건사업에 기초를 마련하고자 관리의 실태 조사를 하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 대상 선정 및 조사방법

이번 조사는 2005년 10월 17일에서 11월 30일까지 약 42일간 경상북도 지역의의료기관중에서 100명상 이상이고 유방촬영술을 현재 시행하고 있는 의료기관을 대상으로 동부, 서부, 남부, 북부지역의 4개 권역 조사지역으로 나누어 각각의 지역마다 시 단위로 지역을 선정하여 2곳 이상을 임의로 지정하여 전체 11곳에 있는 유방촬영용 장비를 대상으로 팬텀 영상검사, 시준 검사, 압박 검사를 실시하였다. 기본 조사 항목인 평균 일일 환자 수, 조직 촬영건수, 전용 판독대 유무, film 종류, 암실 및 현상기 청소유무, screen 종류, 검사업체 등은 직접 확인하였다.

### 2. 팬텀 영상검사의 측정 및 평가

팬텀 영상검사에 사용된 팬텀은 미국 방사선의학회 유방촬영술 인증체계에서 인정되는 유방 팬텀(Nuclear Associates 18-220)을 사용하였으며(Fig. 1) 팬텀 영상평가에 사용된 판독대는 Lumimed LM24(8,000 cd/m<sup>2</sup> ± 10%, 최대조도 17,800 Lux)를 사용하였다. 카세트와 필름 및 현상기는 조사대상 의료기관에서 현재 유방촬영에 사용하고 있는 것을 사용하였고, 팬텀 영상의 광학농도의 측정은 농도계(Densitometer, X-rite, Model : 331, USA)를 이용하였다.

측정 방법은 자동노출장치(AEC)를 이용하였으며 표준 팬텀을 이용한 측정 방법은 섬유소 영상이 바르게 나올 수 있도록 유방 팬텀의 흉벽쪽 경계를 영상대의 흉벽쪽에 오게 한 다음, 압박대를 내려 유방 팬텀의 위에 닿게 한 후 AEC detector가 가운데 있는지 확인하고 임상에서 평균 농도의 4.2 cm 유방에 사용하는 조건(타깃, 필터, kVp, 격자, 농도조절 값 등)으로 촬영했다(Fig. 2).

영상평가 방법은 종괴, 석회화, 섬유소의 수가 총점이 10점이 되어도 이 중 각각의 요소가 하나라도 미달되면 불합격한 것으로 판정하였다. 광학 농도는 1.4 이상을 합격으로<sup>18)</sup>하였으며 또한 미국 유방촬영술 정도 관리 표준법(MQSA)의 규정을 적용하여 광학농도가 1.2 이상인 영상을 합격으로 할 경우 합격률의 변화도 알아보았다. 이번 조사에서는 인공물이 있는 경우 감점은 시행하지 않았다.

### 3. 유방압박측정 검사

유방압박측정 검사 장비로 analog type의 체중계(kg과

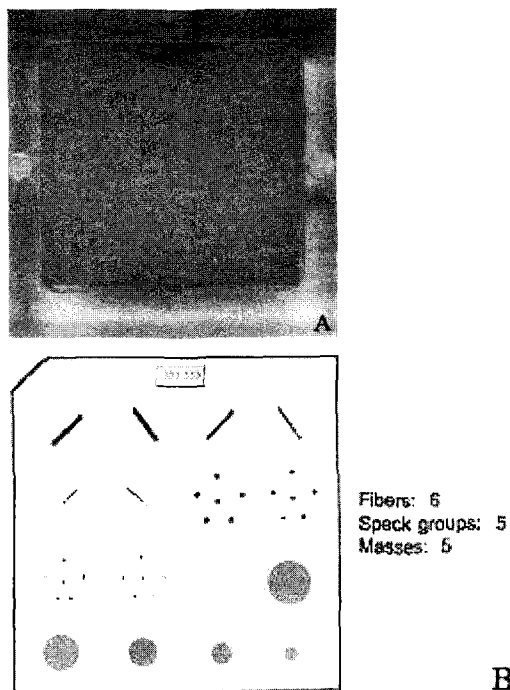


Fig. 1. A. Photography of a 4.2cm thickness real mammographic accreditation phantom that have 6 fibers, 5 groups of specks and 5 masses. B. Schematic image of the radiography of the phantom.

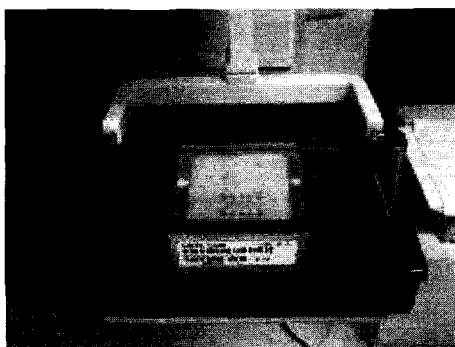


Fig. 2. Image test of breast phantom (Nuclear Associates 18-220).

lb 겸용, Model : 18-241, METRO, USA)를 사용하였다. 압박력 측정방법은 유방지지대를 보호하기 위하여 카세트 지지대 위에 수건을 올려놓고 그 위에 체중계의 중앙이 압박대의 중앙에 오도록 놓는다. 초기자동장치(initial power drive)를 이용하여 압박대를 가동시키고 스스로 멈출 때까지 둔 다음, 압박력을 읽고 조사표에 적는 방식으로 하였다. 유방압박장치의 압박 평가방법은 자동 압박을 3회 시행하여 측정된 값을 기록하여 그 평균값을 기록하였다.

#### 4. 시준검사

시준검사의 측정은 광조사야와 X-선 조사야의 편차를 측정하기 위한 기준점으로 사용된 다섯 개의 동전(100원짜리 동전 4개, 500원짜리 동전 1개)과 필름을 장착한 2개의 유방촬영용 카세트(18 × 24 cm)를 사용하였다. 카세트 하나는 필름을 장착 후 카세트를 지지대 내에 넣고 다른 하나는 필름의 유제가 도포된 면을 증감지의 반대쪽으로 장착하고 카세트 뒷면을 X-선 선원 방향으로 향하여 유방지지대 위에 대각선 방향으로 올려놓고 압박대를 제거 후 시준기를 켜고 100원짜리 동전의 가장자리와 광조사야의 가장자리를 일치시켜 놓는다. 흉벽 방향의 시준검사는 500원짜리 동전을 사용하여 자동노출장치(AEC) 센서가 겹쳐지지 않도록 압박대 바로 밑에 가장자리가 일치하도록 놓고 테이프로 고정 한 후 측정을 하였다.

### III. 결 과

#### 1. 유방촬영장비 설치와 정도관리에 대한 평가

유방촬영장비 설치를 보면 조사를 실시한 11병원 중 10년 이상 된 병원이 4곳으로 확인 되었으며 5년 이내가 3개 병원 나머지는 5~10년이 경과된 장비를 사용하는 것으로 나타났다. 필름을 판독하는 전용 판독대를 보유하고 있는 병원은 3곳이었으며, 8곳에서는 조도가 기준치인 10,000 Lux 이하로 나타났다. 필름과 증감지의 조화는 11곳 중 9곳에서 같은 메이커에서 생산된 것을 사용하는 것으로 나타났고 2곳에서는 일치 하지 않는 것으로 조사되었다. 확대 촬영에서는 1개 병원에서 월간 15건 실시하였고, 2개 병원에서 3회 실시하였으며, 8개 병원에서는 거의 실시하지 않는 것으로 조사되었다. 조직촬영에서도 3개 병원이 월간 3건이었고, 나머지 병원은 촬영하지 않았다(Table 1). 암실 청소는 5개 병원이 매일 실시하였으며, 6개 병원에서는 일주일에 1회 하였다. 전용현상기를 보유하고 있는 병원이 3개 병원으로 하루 환자는 평균 16명을 촬영 하는 것으로 조사되었다.

또한 촬영된 영상의 평가에 중요한 역할을 하는 환자 정보, 촬영조건, 관전압, 관전류, 조사선량, 타깃의 종류 등이 표시된 경우는 4개 병원으로 7개 병원에서는 일부 분만 표시된 것으로 조사되었다.

Table 1. The foundation find of mammography equipment of each hospitals.

Hospital	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
production years	1998	2002	2002	1993	1997	1997	1993	2002	1994	1995	1998
outpatient	20	20	20	10	15	18	2	20	25	3	10
magnification test	0	2~3	1~2	0	0	0	0	2~3	0	0	0
specimen test	0	2~3	1~2	0	0	1	0	15	0	0	0
exclusive illuminator	N	17,800 Lux	12,000 Lux	N	N	N	N	13,500 Lux	N	N	N
exclusive development equipment	N	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	N	N

Table 2. The mammographic accreditation phantom scored of hospitals.

Hospital	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Fibers	3.5	4	5	4.5	3	3.5	4	4	5	5	3.5
Specks	3	3	3.5	3	3	3	3	3	4	3	3
Masses	3.5	4.5	4.5	4	4	3.5	3.5	4	4.5	4	3.5
Total	10	11.5	12.5	11.5	10	10	10.5	11	13.5	12	10

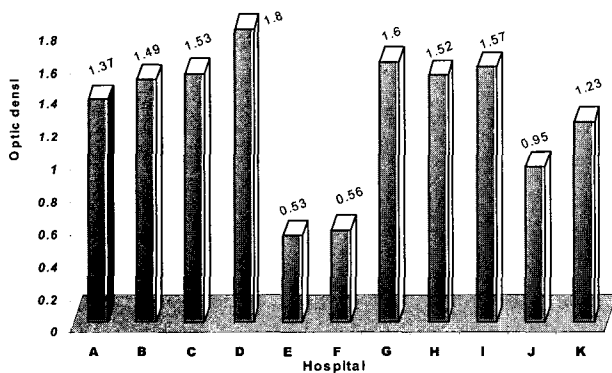


Fig. 3. Results of Optical density at each hospital; the densities of mammo-films were above the standard level at 6 hospitals (B, C, D, G, H, I). The densities of film tested below 1.0 were at 3 hospitals (E, F, J) (The standard level is above 1.4 d. The films were developed within the hospitals that were being tested)

## 2. 팬텀영상 평가 결과

유방촬영 팬텀 영상은 11개 조사병원 중 기준치에 적합하여 합격한 곳이 fiber 4 이상인 7개 기관으로 나타났으

며, 불합격이 4곳이었다(Table 2). 촬영조건의 범위는 관전압 25~29 kVp(평균 27 kVp), 관전류 30~117 mAs(평균 54 mAs)로 넓게 분포하였다. 필름의 광학 농도 값은 전체병원에서 0.53~1.80까지 분포하였다. 1.4 이상의 광학농도를 보인 경우는 6곳이었으며, MQSA에서 정한 광학농도 1.2 이상을 기준으로 정했을 경우는 8곳으로 약 18.2%의 증가를 보였다. 합격군과 불합격군과의 관전압, 관전류, 광학농도의 평균값은 각각 합격군의 경우 26.64 kVp, 60.66 mAs, 1.49, 불합격군의 경우 28 kVp, 41.92 mAs, 0.92이었다(Fig. 3).

## 3. 압박 장치 측정결과

압박 장치의 측정에서는 압박력이 16~37 pound로 병원별로 차이가 많은 것으로 조사 되었다. 기준치에 적합하게 나타난 경우는 11개 병원 중 7곳이었으며, 기준치에 부합하지 않는 병원은 4곳으로 조사되었다. 한편 2개 병원의 경우 압박력이 16 pound 와 18 pound로 매우 낮게 측정되었으며 유방촬영 장치가 10년 이상 된 장비로 조사 되었다 (Fig. 4).

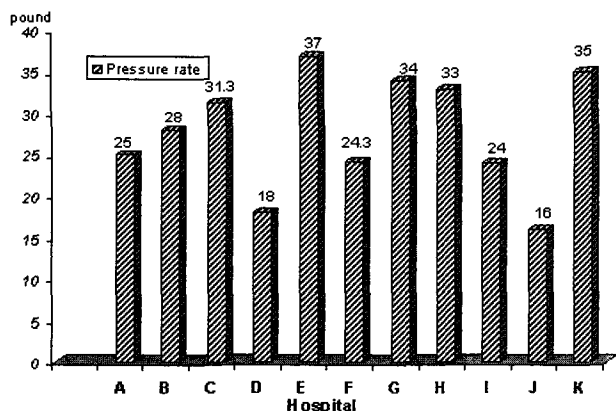


Fig. 4. Result of compression rate measurement of each hospitals; 7 hospitals had the results above the standard level (A, B, C, E, G, H, and K), and 4 hospitals tested below 25 pounds (D, F, I, and J), 2 hospitals using equipments over 10 years old tested below 20 pounds (D and J), (the standard level: above 25 pounds)

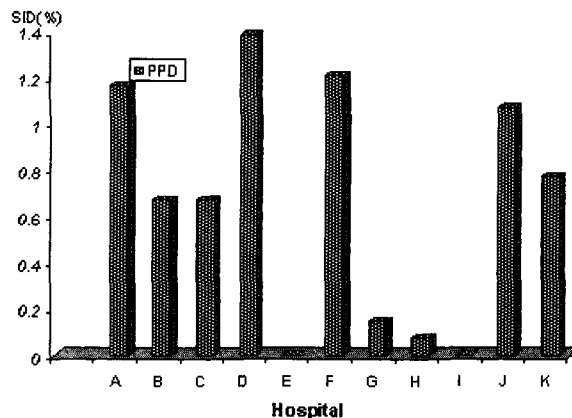


Fig. 6. Result of the difference between the image recorder and the compression equipment from the chest wall; 7 hospitals had the mammography equipment within the standard range, and 4 equipments tested over SID 1%, (the standard level: within SID 1%)

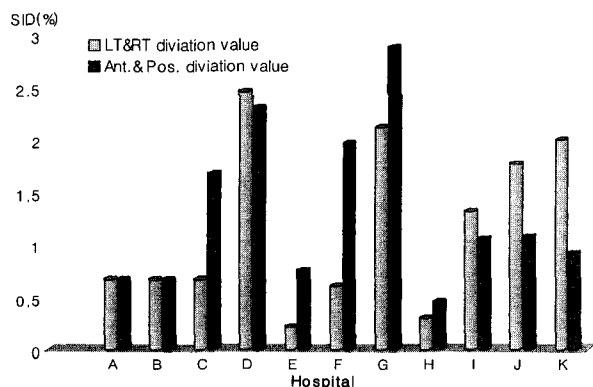


Fig. 5. Result of the examination field and light examination field accordance (lateral aspect, front and rear aspect); 9 hospitals had the mammography equipments within the 2 % range of SID and 2 hospitals (D, G) had the equipments that scored over the standard level, 4 hospitals (C, E, F, K) had equipments with twice the difference between lateral aspect and the front-rear aspect, (the standard level: within SID 2%)

#### 4. 시준검사 평가결과

조사야와 광조사야의 일치도에서 좌우 측단 편차 평균이 기준치에 합격한 예는 총 11병원 중 9곳이었으며, 전후 측단 편차 평균이 기준치에 합격한 병원도 9곳으로 조사되었다. 좌우편차와 전후 편차가 2배 이상으로 조사된

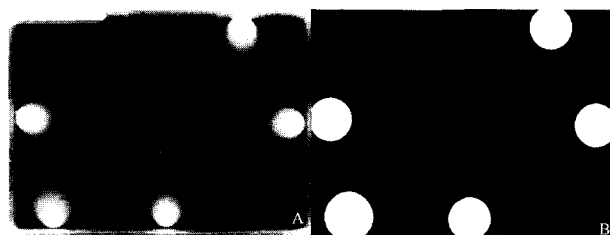


Fig. 7. Passed phantom image(H hospital); (lateral aspect 3 mm, front-rear aspect 4.5 mm, the difference between the image recorder and the compression equipment from the chest wall 1 mm.

병원은 4곳(C, E, F, K)로 조사되었으며, 2개(A, B) 병원에서만 좌우와 전후 편차가 없는 것으로 나타났다(Fig. 5). H 병원의 경우 좌우편차가 0.3%, 전후편차가 0.45%로 거의 일치 하였다(Fig. 7). 가장 차이가 많이 나는 D 병원의 유방촬영용 장비에서는 좌우편차가 2.5%, 전후편차가 2.3%였다(Fig. 8). 흉벽측에서 영상기록계와 압박대 사이의 편차를 측정할 경우에는 기준치 SID 1% 이내에 합격한 병원이 7곳으로 나타났다(Fig 6). 전체적으로 모든 기준치(좌우 측단 편차, 전후 측단 편차, 흉벽측에서 영상기록계와 압박대사이의 편차)에 합격한 의료기관의 장비는 7개로 조사되었다.

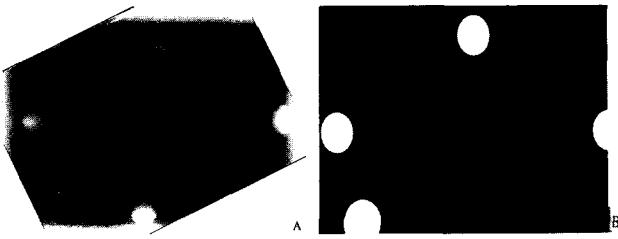


Fig. 8. Failed phantom image(D hospital); lateral aspect 25 mm, front-rear aspect 23 mm, the difference between the image recorder and the compression equipment from the chest wall 14 mm.

## IV. 고 찰

유방암의 조기검진을 위한 바람직한 유방촬영의 전제 조건은 가능한 최소한의 선량으로 유방암의 조기검진에 충분한 진단정보의 제공이 될 것이며 이러한 고성능 유지는 모든 유방촬영 시에 요구된다. 따라서 성능관리의 목적은 유방촬영용장치의 고성능을 유지하게 하는데 있다할 것이다<sup>19)</sup>.

### 1. 유방촬영장비 설치와 필름 및 암실의 정도관리에 대한 평가

영상 사진 화질의 변화는 필름, 카세트, 증감지 또는 방사선 장비, 필터, 현상기, 판독대 등 어떤 과정에서도 초래 될 수 있다<sup>20)</sup>.

본 조사 결과에서 나타난 이번 검사항목인 압박력, 시준일치도, 팬텀 영상 점수의 기준치 조건을 모두 만족시키는 장비는 27.3%로 생산된 후 최근의 장비일수록 정도가 잘 되는 것으로 판단되며, 장비의 설치 연도가 10년 이상이 될수록 기준치에 미치지 못하거나 기준치를 넘는 경우가 더 심해진다. 5년 이상의 장비에서도 기준치에 미치지 못하는 것으로 조사되었다. 또한 필름과 증감지를 각각 다른 회사의 제품을 사용한 경우 팬텀영상의 결과를 보면 항목별 점수나 광학농도에서 큰 차이점은 보이지 않았지만 같은 회사에서 생산된 제품에서 좋은 결과를 볼 수 있었다. 그러나 스크린, 필름, 현상액 및 현상기는 같은 회사제품의 것으로 현상시간 및 온도는 필름제조회사의 권고에 따라야 한다. 적절한 촬영 및 현상시스템을 사용하여 환자피폭을 12~50% 경감 시킬 수 있다<sup>21)</sup>. 한편 이번 조사결과 대부분의 필름에서 dust artifacts가 많이

나타났으며 이는 암실 및 촬영실내의 먼지나 카세트 홀드 내의 이물질 등으로 인해 발생한 것으로 이는 촬영실 청소와 카세트 청소를 꾸준히 해야 할 것으로 사료된다.

### 2. 팬텀영상 평가

미국 유방촬영술 정도 관리 표준법(MQSA)에서는 유방촬영술 팬텀 평가는 매주하는 검사로 표준화된 유방모형을 매주 일정한 조건으로 촬영하여야 하며 16개 모조병소 중 섬유 4개 이상, 작은 알갱이 집단 3개 이상, 종괴 3개로 10개 이상의 병소가 발견되는 것 이외에도 필름의 광학농도에 관해서도 자세하게 규정하고 있다<sup>22)</sup>.

우리나라에서는 2001년 1월 보건복지부령으로 유방관련 사항 중 화질과 관련된 조항으로 팬텀 영상평가시험 항목이 개정되었으며 내용은 표준 유방팬텀 영상에서 모조병소 16개 중 섬유 4개 이상, 작은 알갱이 집단 3개 이상, 종괴 3개 이상(총 10점 이상)이 관찰되어야 한다고 되어 있다<sup>16)</sup>. MQSA 규정에 따라 화질 관리를 하기 전과 후의 유방촬영 팬텀영상의 합격률이 31.6%(75/247)에서 78.2%(205/262)로 높아진 것을 보고하였으며 이는 화질관리의 중요성을 시사하고 있다<sup>23)</sup>. 본 조사에서 평가 대상이 된 11개 병원의 팬텀영상을 평가 했을 때 규정에 의해 적합하다고 판단되는 경우는 전체에서 63.6%만이 합격하였다. 필름 광학 농도에서는 최소한의 조건인 1.2에도 미치지 못하면 실제로 유방촬영을 했을 때 영상의 질이 낮아지므로 조기유방암의 진단이 어렵다<sup>22)</sup>. 이번 조사에서는 광학농도가 1.2에도 미치지 못하는 경우가 3곳으로 조사되었으며, 한편 광학농도가 1.8에서 전체모조병소의 수가 12점으로 나타난 것을 볼 수 있었다.

### 3. 압박 장치 평가

유방을 적절하게 압박함으로써 유방에 가해지는 방사선 조사량을 감소하고 겹쳐지는 유방구조들을 서로 분리시키므로 혼동되는 유방구조의 영상을 명확하게 하고 미세한 움직임에 의하여 생기는 영상의 불명확성과 산란선에 의한 영상의 흐려지는 것도 막을 수 있다<sup>24)</sup>. 또한 해독 불가능한 영상이나 미세석회화의 소견을 놓치지 않으므로 조기유방암 발견에 유용하다. 이와 같은 이유로 유방의 적절한 압박은 필수라 할 수 있다. 조사 결과 압박력은 합격률이 7개 병원의 장비로 63.63%였으며 이는 아직도 장비의 점검과정에서 압박의 중요성에 비해 제대로 관리가 되지 않고 있다고 볼 수 있다. 아직 40% 정도가 압박력이 기준치에 미달되는 것으로 보아 유방압박의 중

요성을 감안할 때 장비의 보수와 관리로 적절한 압박이 되도록 조정이 되어야 할 것이다.

#### 4. 시준검사에 대한 평가

광 시야와 X-선 조사야는 수상면의 전체를 포함하여야 하되, SID의 2%를 초과하여 흉벽쪽으로 X-선 조사야가 연장되어서는 안 된다. 압박대의 흉벽 방향의 길이는 유방지지대의 4.2 cm 높이에서 수상면의 흉부방향의 길이보다 SID의 1%를 초과하여서는 안 된다<sup>17)</sup>. 조사야와 광 조사야의 일치도에서 좌우 측단 편차 평균과 전후 측단 편차 평균이 기준치에 합격한 의료기관은 81.82%, 흉벽 측에서 영상기록계와 압박대사이의 편차 평균의 합격률은 63.63%로 결과를 보였다. 하지만 전체적으로 기준치에 부합되는 유방촬영장치는 7개로 약 40% 정도가 기준치에 미달되는 결과를 보인다. 이는 광조야와 X선조사야의 불일치의 결과로 불필요한 피폭의 증가를 낳게 되고 과도한 산란선의 발생과 함께 영상의 화질에도 영향을 미친다고 볼 때 시급히 시준의 점검과 함께 교정이 필요한 부분이라고 하겠으며 좌우편차와 전후 편차의 차이가 2배 이상인 유방촬영용 장비도 4곳이나 되었다. 이와 같은 결과로 볼 때 아직 유방영상의 화질관리가 제대로 되고 있지 않음을 반영한다고 하겠다. 이번 조사항목에 포함된 유방촬영술에 대한 정도관리의 항목 중 압박 장치, 조사야 일치도, 팬텀 영상 평가의 3항목을 모두 충족시키는 경우는 27.27%로 상당히 적은 수를 차지한다.

유방촬영술 정도관리의 정착화를 위해서는 정도관리의 자발적 유도와 함께 법률정비 등 제도적 보완도 함께 시행되어야 하는데<sup>25,26)</sup> 국내에서도 2003년 1월 '특수의료 장비의 설치 및 운영에 관한 규칙'이 제정되어 유방촬영기의 화질과 인력에 관한 정도관리의 기준이 마련되었다. 유방촬영용 장치를 특수의료장비로 규정하고 이에 대한 정기적인 품질관리검사를 서류검사와 정밀검사로 구분하여 서류검사는 1년마다, 정밀검사는 3년마다 받도록 하고 있다<sup>27)</sup>. 본 조사의 결과로 볼 때 앞으로도 꾸준한 정도관리로 최적의 유방촬영영상을 실현해 나가기 위해 적정 촬영조건의 확립과 더불어 적절한 광학 농도의 영상을 만들고, 현상기나 필름, 증감지 등 시설 면에서도 관리를 더 철저히 함으로써 좀 더 정확한 검사 결과가 나올 수 있도록 지속적인 관리가 필요로 할 것으로 본다. 이를 위해서는 유방촬영을 전담하는 방사선사의 자질 향상과 함께 유방 촬영장비의 정도관리도 아울러 꾸준히 시행될 경우 유방촬영영상의 질 향상과 함께 불필요한 방사선 피폭을 감소시켜 피폭에 의한 유해인자를 감소시키는 한편, 재촬영

의 감소, 장비의 수명 연장, 비용감소 및 의료재정 절감을 가져올 수 있으며 궁극적으로는 최적의 유방촬영영상을 제공함으로써 방사선사의 자질 향상과 더불어 국민보건 향상을 기대할 수 있다고 본다.

## 참 고 문 헌

1. 보건복지부 한국중앙암등록 사업본부: 한국중앙암등록사업 연례보고서, 서울, 2002.
2. 유근영, 노동영, 이은숙: 유방암의 조기검진, 대한의사협회지, 45, 992-1004, 2002.
3. Silverberg E, Boring CC, Squires TS: Cancer statistics 1990, CA Cancer J Clin, 40, 9-26, 1990.
4. 한국유방암연구회: 1996년 한국인 유방암의 전국적인 조사자료 분석, 대한의과학회지, 55, 621-635, 1998.
5. Cady B, Stone MD, Schuler JG: The new era in breast cancer; invasion, size and nodal involvement dramatically decreasing as a result of mammographic screening, Arch Surg, 131, 301-308, 1996.
6. Seidman H, Gelb SK, Silverberg E, LaVerda N, Lubera JA: Survival experience in the breast cancer detection demonstration project, CA Cancer J Clin, 37, 258-290, 1987.
7. Shapiro S, Venet W, Strax P, Venet L, Roeser R: Ten-to-fourteen year effect of screening on breast cancer mortality, J Natl Cancer Inst, 69, 349-355, 1982.
8. Tabar L, Fagerberg CJG, Gad A: Reduction in mortality from breast cancer after mass screening with mammography, Lancet, 1, 829-832, 1985.
9. Andersson I: Mammographic screening and mortality from breast cancer, mammographic screening trial. Br, J Med, 297, 943-948, 1988.
10. de Paredes ES: Atlas of films-screen mammography, Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 18-39, 1988.
11. Feig SA: Breast masses, mammographic and sonographic evaluation, Radiol Clin North Am, 64, 1977-1983, 1992.

12. Kopans DB: Breast Imaging, Philadelphia, Lippincott, 43-58, 1989.
13. Feig SA: Image quality of screening mammography, effect on clinical outcome, *AJR Am J Roentgenol*, 178, 805-807, 2002.
14. Monsees BS: The mammography quality standards act, An overview of the regulations and guidance, *Radiol Clin North Am*, 38, 759-772, 2000.
15. McLelland R, Hendrick RE, Zininger MD, Wilcox P: The american college of radiology mammography accreditation program, *AJR Am J Roentgenol*, 157, 473-479, 1991.
16. 대한방사선연구회 유방방사선과학연구회: 유방촬영술 정도관리 2001, 성문각, 74-86, 2001.
17. 문우경, 김태정, 차주희, 조경수, 최은완, 이유진, 김미혜, 한부경, 최연현, 김은경, 최혜영, 정수영, 정선양, 조나리아, 임정기, 연경모: 유방촬영술의 임상영상 평가, 전국조사, *대한방사선의학회지*, 49, 507-511, 2003.
18. 보건복지부: 한국방사선의학재단, 의료영상품질관리 2004, 3-106, 2004.
19. 식품의약품 안전청 방사선 방어과: 유럽의 유방촬영용 장치 성능관리 절차, *화상연구, 리스팀*, 24, 20-35, 2002.
20. Farria DM, Bassett LW, Kimme-Smith C, De Bruhl N: Mammography quality assurance from A to Z, *Radiographics*, 14, 371-385, 1994.
21. 허 준: 조사선량을 최소로 경감하기 위한 X선 시스템의 최적화, *화상연구, 리스팀*, 20, 32-35, 2000.
22. 손은주, 김은경, 고경희, 김영아, 오기근, 정선양, 김혁주, 차승환: 유방촬영술 팬텀 영상의 실태분석, *대한방사선의학회지*, 49, 421-425, 2003.
23. Pisano ED, Schell M, Rollins J: Has the mammography quality standards act affected the mammography quality in North Carolina?, *AJR Am J Roentgenol*, 174, 1089-1091, 2000.
24. 오기근: 유방영상학, *고려의학*, 111-112, 1996.
25. Hendrick RE, Chrvala CA, Ploot CM, Cutter GR, Jessop NW, Wilcox-Buchalla P, Improvement in mammography quality control: 1987-1995, *Radiology*, 207, 663-668, 1998.
26. Hendrick RE, Klabunde C, Grivegnee A, Pou G, Ballard-Barbash R: Technical quality control practices in mammography screening program in 22 countries, *Int J Qual Health Care*, 14, 219-226, 2002.
27. 대한방사선의학회 유방방사선연구회: 유방촬영술 정도관리 핸드북, 서울, 2002.



• Abstract

---

Actual condition on accuracy control  
of mammography equipment in Kyeongsangbuk-do

Sang-jin Kim · Tae-Jeong Ji\*

*Department of Radiology, Sungso Hospital, Andong 760-250, Korea*

*Department of Radiological Science, Kaya University, Goryeong 717-802, Korea\**

The breast cancer has the highest occurrence rate among the female cancers, and as the living style changes, the occurrence is increasing gradually. For the breast cancer test among women, who comprises up to 50% of the total population, the mammography is mainly used as the screening test, and the accuracy control is the most important aspect of the testing. Therefore this research divided the northern part of Kyeongsangbuk-do into 4 regions and investigated the accordance ratio of examination field and light examination field, the total focus using the optical density and compression rate, and the overall maintenance of mammography within the regions. The equipments of 11 hospitals were investigated, and the 7 hospitals passed the standard level of the accordance ratio of examination field, 6 hospitals passed the standard optical density, and 7 hospitals had the passing performance in the compression rate. Fibers, group of specks, and masses within the Mammographic Accreditation Phantom scored 10, being within the standard range. However, only 3 hospitals were equipped with private development processor and illumination. The result reflects the fact that the image quality of breast is not correctly being maintained. Moreover, only 27.27% satisfied all the three categories of compression fitting, accordance ratio of examination field, and phantom image evaluation at the same time. The accuracy control must be maintained more precisely for the accurate diagnosis of breast cancer.

---

**Key Words :** Breast Cancer, Mammography, Accuracy Control