

유방촬영에 있어서의 기호표시

미8군 121후송병원
우 완 희

Labeling and Marking in Mammography

Wan Hee Woo
121st General Hospital

최근에는 우리나라에서도 mammography의 중요성이 더욱 부각되고 있는데, 아마도 이전 보다 유방암 환자가 더 늘어났기 때문이 아닌가 생각된다. 미국에서는 오래전부터 mammography에 대해 체계적인 관리와 지속적인 교육이 이루어져, 오늘날에는 방사선과전문의, 방사선사, 물리학자 등의 자격기준과 유방촬영장치에 대한 기준, 그리고 patient care에 이르기까지, mammography에 대한 전반적인 기준이 마련되어 있다. 이에 반해 우리는 아직까지 이렇다할 기준이 없는 상태이나 최근에 mammography의 중요성이 논의되고, 기준 마련에 대한 노력이 이루어지고 있어 좋은 결과가 기대된다. 이러한 여러 사람들의 노력에 일조하는 마음으로 ACR(American College of Radiology)에서 권고하는 labeling과 표준화된 marking에 대하여 소개한다.

I. 서 론

Breast positioning은 최근의 중요한 변화를 반영한 예 술이다. 바르지 못한 positioning은 진단 화상을 평가하 는데 있어 가장 큰 문제를 만든다. 과거 mammography 와 xeromammography는 재래식 X-ray 장치로 환자가 옆으로 눕거나 tube밑의 의자에 똑바로 앉아서 사진을 찍었다. 진보된 전용장치는 X-ray tube가 회전되면서 breast positioning의 대혁신이 가능하게 되었다. 최근에는 전통적인 촬영법(Lateral and Craniocaudal)보다는 유 방의 해부학적 구조와 많은 기능을 가진 현대적인 유방 전용촬영장치의 가동성이 정교하게 결합하여 만들어진 촬영법을 더 신뢰한다. 또한 유방 촬영법은 환자의 특별 한 상태나 유방의 문제점에 맞추어져야 한다.

오늘날에는 경험 있는 방사선과 전문의나 방사선사는 아주 다양한 촬영기법이 유방암의 발견을 향상시키고 비 정상 부위의 판독을 쉽게 할 수 있다고 믿고 있다. 이러 한 다양한 positioning에는 각각에 대하여 표준화된 약어 가 있다.

II. 기호표시법

Mammography film은 중요한 진료 서류이다. 유방 사 진의 표준화된 표시는 film의 분실이나 잘못 판독하는 것 을 막아 준다. mammography film에서 좌우 또는 촬영

방향표시를 제외한 모든 표시는 가능한 한 유방에서 멀 리 위치해야 한다(Fig. 1 참조). 이러한 표시는 1. **반드시 필요한 표시**로 MQSA(Mammography Quality Stan- dards Act : 유방 화질 표준화 규정)의 가장 최근의 규정 에 의한 것이며, 2. **강력히 추천하는 사항**, 3. **추천사항** 등 세 그룹으로 나눌 수 있다.

1. 반드시 필요한 표시

1) 영구적으로 증명되는 표시로 film상의 정보 입력 란에 병원이름, 병원 주소(도, 시·군), 환자이름(first and last), 환자의 고유번호(예 : 병원등록번호 or 주민 등록번호, 생년월일 등), 검사일자 등이 정확히 표시되 어야 한다.

2) Laterality(R/L) and projection/view(MLO, CC) : 좌우방향표시와 촬영방향표시는 거드랑이쪽에 위치해 야 하며, 이들 표시는 X-ray 불투과성 물질로 ca- ssette holder 위에 놓고 X-ray에 의해서 직접 표시 되도록 해야 한다. 이들 표시는 너무 커도 안되지만 확실히 보일 수 있을 정도의 크기는 되어야 한다. 촬 영방향표시는 서로 다른 병원의 사진을 판독하는 데 에도 혼동이 없도록 표준화된 약어를 사용해야 한다.

3) Technologist initials : 검사를 수행하는 방사선사 의 이름 약자를 환자 정보 입력란이나 X-ray 불투과 성 글자로 cassette holder 위에 표시하여 film에 남도 록 해야 한다.

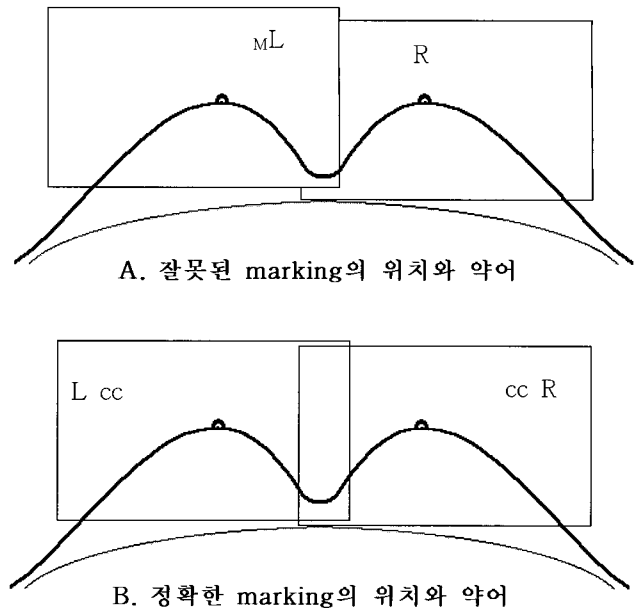
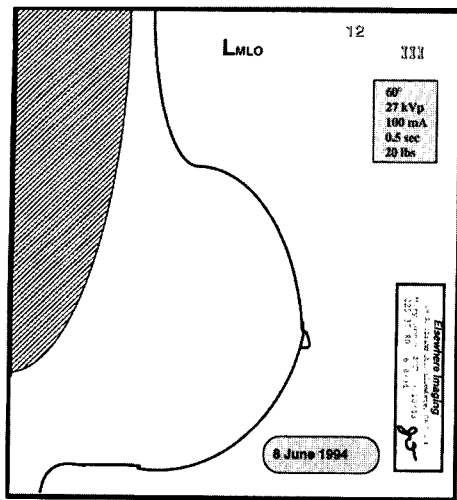


Figure 1. Film labeling recommendations

- 4) Cassette/screen identification : Cassette/screen 에는 아라비아 숫자로 번호를 표시해야 하는데 이것은 screen의 결점이나 이물질을 찾아내는데 필요하다.
- 5) 전용장치번호 : film상에 나타나는 X-ray 불투과성 물질로서 번호로 표시하는데 유방촬영 장치가 두 대 이상인 의료 기관의 경우에 필요하며 로마 숫자로 표시한다(예 : I, II).

2. 강력히 추천하는 사항

flash card patient identification system - 왜냐하면 film 에 노광시킨 환자의 정보는 영구히 남게 되고 copy film 을 만들 때도 복사가 되기 때문이다. 환자의 정보는 이름 찍는 곳에 정확히 맞아야 한다. 환자의 정보가 판독하기 어렵거나, 맞지 않거나, 한쪽으로 기울어져 정보가 잘린 경우 등의 exposure system은 허용되지 않는다. Exposure system이 이러한 기준에 맞지 않는 경우 방사선과 전문의는 제조업자의 도움을 받아 만족한 것으로 교체하여야 한다.

3. 추천 사항

- 1) 별도의 날짜 sticker : 보통 불빛에서도 쉽게 식별이 가능하고 연도별로 색깔이 다른 검사일자 sticker.
- 2) 조사조건 : mAs, kvp, compression force, compressed breast thickness, degree of obliquity for MLO views.

Ⅲ. 표준화된 marking

일반 진단 X-ray촬영시에는 오랜 경험과 교육으로 인하여 기준이 되는 표시법이 있다. 예를 들어 chest PA촬영시에는 cassette 왼쪽 상단에 'L-PA'라는 marking을 넣고 ABD나 KUB촬영시에는 cassette 오른쪽 하단에 'R'자를 넣는다. Mammography에도 Marking에 대하여 정해진 기준이 있다. marking은 반드시 axilla(겨드랑이)쪽에 위치하도록 표시하여야 하며 표준화된 약어를 사용해야 한다. marking의 위치가 잘못됐거나 표준화된 약어를 사용하지 않을 경우 시간이 지난 사진이나 서로 다른 병원의 사진을 비교 판독하는데 있어 많은 시간과 어려움이 따르게 된다. 따라서 mammography의 표준화된 약어의 표시법과 촬영시의 주안점에 대하여 설명하기로 한다. 아래의 표는 ACR(American College of Radiology)의 표준화된 marking이다.

1. Standard view

1) Craniocaudal(CC)

표시법 : R CC, L CC

주안점 : ㄱ. 모든 medial tissue가 포함되어야 한다.

- ㄴ. nipple이 가운데 위치해야 한다(그러나 nipple을 가운데 위치시키기 위해서 breast tissue를 덜 포함시켜서는 안된다).
- ㄷ. Pectoral muscle을 포함시킨다(적어도 환자의 30~40%에서).
- ㄹ. Retroglandular fat이 포함되어야 한다.

Table 1. Standardized terminology and abbreviations for views

	Labeling Code	Purpose
Laterality		
Right	R*	
Left	L*	
Projection/View		
Mediolateral oblique	MLO	Standard view
Craniocaudal	CC	Standard view
90° Lateral		
Mediolateral	ML	Localize, define
Lateromedial	LM	Localize, define
Spot compression		Define
Magnification	M*	Define
Exaggerated craniocaudal	XCCL	Localize
Cleavage	CV	Localize
Axillary tail	AT	Localize, Define
Tangential	TAN	Localize, Define
Roll	RL(rolled lateral)† RM(rolled medial)† RS(rolled superior)† RI(rolled inferior)†	Localize, Define Localize, Define Localize, Define Localize, Define
Caudocranial	FB(from below)	Define
Lateromedial oblique	LMO	Define
Superolateral - to - inferomedial oblique	SIO	Define
Implant displaced	ID†	Augmented breast

*Used as prefix before projection(RMMLO = Right Magnification Mediolateral Oblique).

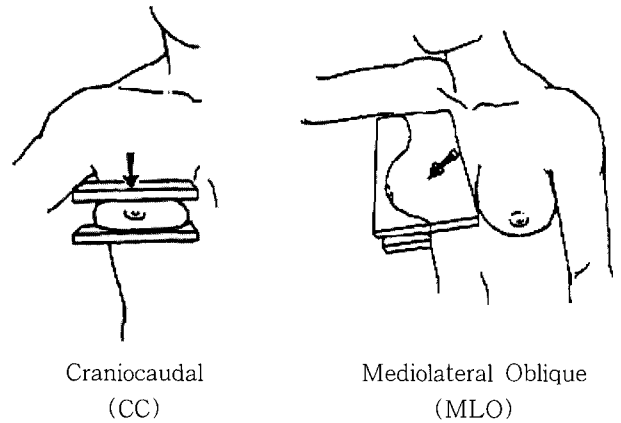
† Used as suffix projection(LCCRL = Left CranioCaudal upper breast tissue Rolled Laterally ; RCCID = Right CranioCaudal Implant Displaced).

2) MedioLateral Oblique(MLO)

표시법 : R MLO, L MLO

주안점 : ㄱ. breast tissue를 가장 많이 포함시킬 수 있는 view이다.

- ㄴ. pectoral muscle을 펼쳐서 nipple line 밑에 까지 포함시킨다.
- ㄷ. 안쪽과 표면의 breast tissue를 잘 분리시킨다.
- ㄹ. 모든 fibroglandular tissue가 포함된다(retroglandular fat이 보인다).



- ㄱ. motion blur가 없어야 한다.
- ㄴ. Inframammary fold가 펼쳐져서 사진에 포함되어야 한다.
- ㄷ. compression이 너무 약해서 breast가 밀려서 처지면 안된다.
- ㄹ. breast tissue의 손실 없이 nipple의 측면 윤곽이 나타나야 한다.

2. 90° Lateral

주안점 : ㄱ. Standard view에 나타난 병변의 위치를 판단할 수 있다.

- ㄴ. Calcification이 밑으로 가라앉은 모양을 알 수 있다.
- ㄷ. 병변이 standard view중 하나의 view에서만 보이고 다른 view에서는 보이지 않을 때 그 병변이 진짜인지 판별하기 위해서 사용한다.
- ㄹ. 병변의 위치에 따라 object-to-film distance를 줄여서 선명한 영상을 얻고자 할 때.
- ㅁ. MLO 촬영이 어려운 환자, 최근에 chest surgery를 한 환자, 비정상적으로 sternum이 움푹 들어간 환자 등에 적용한다.

1) MedioLateral(ML)

표시법 : R ML, L ML

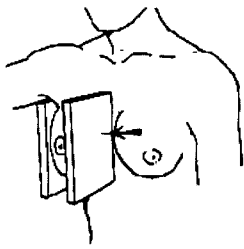
2) LateroMedial(LM)

표시법 : R LM, L LM

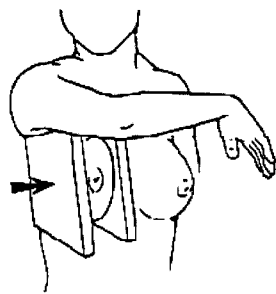
3. Spot compression

표시법 : R CC, L MLO 등의 일반적인 표시법을 적용

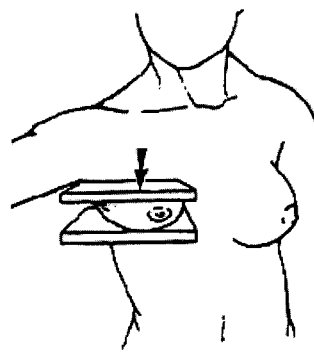
- 주안점 : ㄱ. 더 강한 압박으로 병변과 유방 조직을 분리시키기 위함.
- ㄴ. 병변이 진짜인지 확인하기 위함.



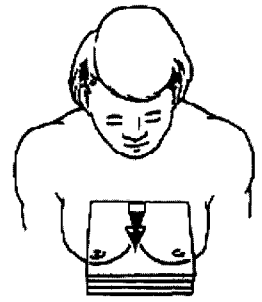
90° Mediolateral (ML)



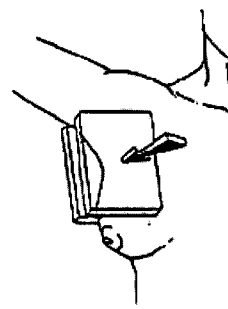
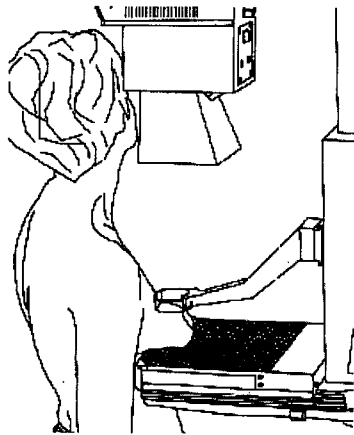
90° Lateromedial (LM)



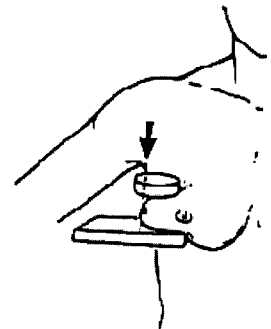
Exaggerated Craniocaudal (XCCL)



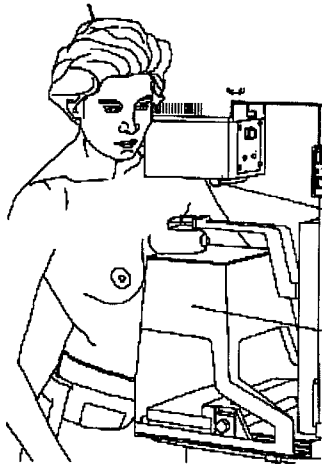
Cleavage (CV)



Axillary Tail (AT)



Tangential (TAN)



ㄷ. 확대촬영과 병행하여 calcification이나 mass를 더 잘 보기 위함.

4. Magnification(M)

표시법 : R M CC, R M MLO, L M ML 등
 주안점 : ㄱ. 작은 병변이나 mass의 가장 자리와 유방조직을 분리시켜 더 선명한 사진을 얻기 위함.

- ㄴ. Calcification의 수와 모양을 더욱 정확히 보기 위함.
- ㄷ. Routine view에서는 잘 보이지 않는 부분을 더 잘 보기 위함.

5. Exaggerated CranioCaudal(XCCL)

표시법 : R XCCL, L XCCL
 주안점 : Standard CC view에서 잘 나타나지 않은 breast 외측에 위치한 병소를 보기 위함.

6. Cleavage(CV)

표시법 : R CV, L CV
 주안점 : 병소 부위가 양쪽 breast 사이의 깊은 곳에 위치해 있을 때 적용.

7. Axillary Tail(AT)

⇒ 전에는 'Cleopatra' view라고 했다.

표시법 : R AT, L AT

주안점 : 대부분의 breast 외측뿐 아니라 겨드랑이의 끝 부분까지 전체적으로 묘사.

8. Tangential(TAN)

표시법 : R TAN, L TAN

- 주안점 : ㄱ. 만져지는 병변이 glandular tissue 주위에 있어서 불명확 할 때 잘 보기 위함.
 ㄴ. Calcification이 skin에 있는 것인지 확인하기 위하여.

9. Roll

- 주안점 : ㄱ. 겹쳐진 breast tissue를 분리시키기 위함.
 ㄴ. 존재하는 비정상 조직을 확인하기 위해서.
 ㄷ. 단지 하나의 view에서만 병변이 보일 경우 정확한 판독을 하기 위해.

- 1) Rolled Lateral(RL) : upper breast tissue rolled laterally.
 표시법 : R CC RL, L CC RL
 - 2) Rolled Medial(RM) : upper breast tissue rolled medially.
 표시법 : R CC RM, L CC RM
 - 3) Rolled Superior(RS) : medial breast tissue rolled superiorly.
 표시법 : R MLO RS, L MLO RS, R ML RS, L ML RS
 - 4) Rolled Inferior(RI) : medial breast tissue rolled inferiorly.
 표시법 : R MLO RI, L MLO RI, R ML RI, L ML RI
- ※ RS와 RI는 최근에 새로 추가된 표준 약어로 MLO 나 ML촬영시에 적용되는 Roll view로 medial breast

tissue를 기준으로 한다.

10. Caudocranial(FB)

⇒ Reverse CC로 From Below로 표시

표시법 : R FB, L FB

- 주안점 : ㄱ. Object-to-film distance를 줄여서 superior에 위치한 병변을 더 잘 보기 위해서.
 ㄴ. 유방 위쪽 부분의 조직을 chest wall쪽 까지 더 많이 포함시키고자 할 때.
 ㄷ. 조직검사전의 위치잡기 때 병변이 유방의 아래쪽에 위치한 경우 피부부터의 거리를 짧게 하기 위해서.
 ㄹ. 남자환자나 kyphotic woman(후측만 여성)에서 유방 조직을 더 많이 포함시키고자 할 때.

11. Lateromedial Oblique(LMO)

⇒ True reverse oblique

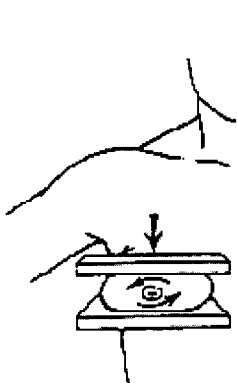
표시법 : R LMO, L LMO

- 주안점 : ㄱ. Object-to-film distance를 줄여서 내측(medial)의 breast tissue를 더 잘 보고자 할 때.
 ㄴ. Pectoral muscle을 제거한 환자나 최근에 심장 수술을 한 환자, 또 들쭉한 심박동기 환자의 경우에 더 편하게 적용할 수 있다.

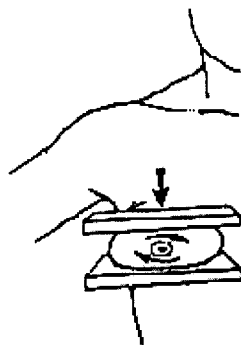
12. Superolateral-to-Inferomedial Oblique(SIO)

표시법 : R SIO, L SIO

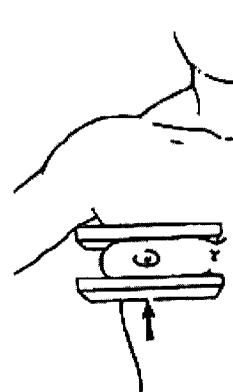
- 주안점 : ㄱ. Central ray가 upper outer에서 lower inner



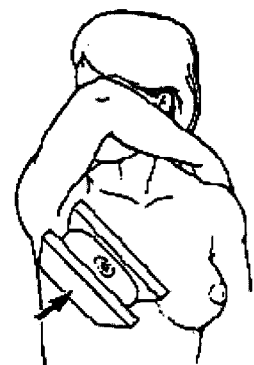
Rolled Lateral (RL)



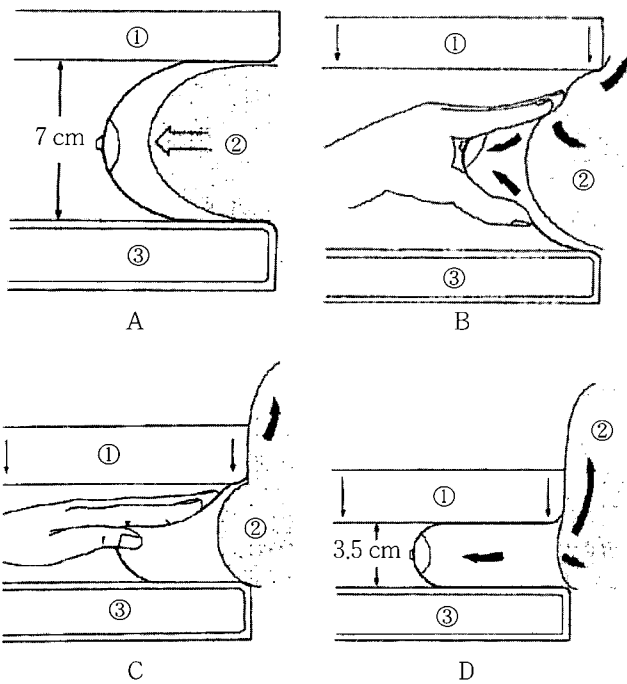
Rolled Medial (RM)



Caudocranial (FB-From below)



Lateromedial Oblique (LMO)



- ① COMPRESSION PADDLE
- ② IMPLANT
- ③ FILE HOLDER

oblique으로 조사.

- ㄴ. Reverse oblique(LMO) view와는 다른 view이다.
- ㄷ. 전체 촬영법 중 극히 제한적으로 사용된다.

13. Implant Displacement(ID)

⇒ 'Eklund modification view'라고도 한다.

표시법: R CC ID, L CC ID, R MLO ID, L MLO ID

주안점: ㄱ. 더 강한 압박으로 더 많은 조직을 볼 수 있도록 한다.

- ㄴ. Breast tissue를 조금이라도 더 볼 수 있도록 한다.

IV. Viewing conditions

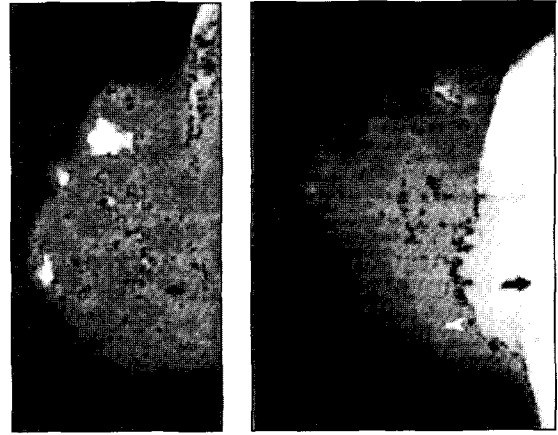
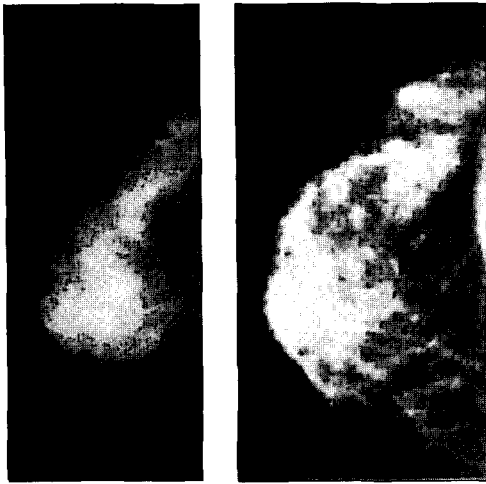
좌우방향 표시와 촬영방향표시를 제외한 다른 표시들은 가능한 한 breast에서 떨어져 위치해야 한다. 조사야는 유방표면 가까이로 좁게 하면 안된다. 왜냐하면 film의 맑은 부분을 통해서 viewbox의 불빛이 나오기 때문이다. 조사야를 유방의 표면까지로만 한다고 해서 image contrast가 향상되지는 않는데 그것은 실질적으로 공기에서는 산란선이 없기 때문이다. 그러므로 collimation은 가능한 한 film의 끝 부분까지 exposure 시켜야 한다.

위의 사진은 같은 환자의 R CC view이다. 서로 다른 병원에서 1년 간격으로 촬영한 사진으로 왼쪽 사진은 collimation을 유방의 끝 부분까지만 하였기 때문에 판독시에 viewbox의 불빛이 노광되지 않은 부분으로 새어나와 판독을 어렵게 만들고 또한 marking의 위치도 axilla 쪽이 아닌 medial쪽에 잘못하였고 compression도 빈약하다. 반면에 오른쪽 사진은 collimation을 film의 끝 부분까지 하여 viewbox의 불빛을 차단할 수 있고 또한 marking도 axilla쪽에 정확히 하였고 compression도 잘되어 유방조직이 확실히 분리됐음을 볼 수 있다.

V. Breast compression

Breast Compression과 Patient positioning은 고화질의 유방 사진재현을 위한 중요한 고려 사항이다. 적당히 적용된 Compression은 저화질의 원인이기도 하며, 또한 mammography의 image quality에 영향을 주는 중요한 요인이다. Compression의 가장 중요한 목적은 유방의 두께를 동일하게 줄임으로서 X-ray beam이 피하부터 chest wall까지 더 쉽고 동일하게 관통하게 하기 위한 것이다. 밀면과 후면이 90각도로 된 단단한 압박 도구는 이러한 목적을 이루는데 가장 적합하다. 둥글거나 후면 끝 부분이 완만한 경사를 가진 압박 도구는 안쪽의 유방 조직에 동일한 압박을 할 수 없을 뿐만 아니라 exposure 중에 breast를 견고하게 고정할 수가 없다. 그래서 후면이 둥근 것보다는 곧은 압박 도구를 추천한다. 이것은 유방 조직의 압박을 후면이 직선인 mammography film에 맞게 하기 위한 것이다. 압박을 하는 동안 compression plate는 image receptor와 평행을 유지하고 있어야 한다. compression은 투과력이 약한 low energy(25~30kv)를 사용하는 film-screen mammography에서 특히 중요하다. 적절한 compression은 mammography에서 필수적인데 그 이유는 object-to-image receptor간의 거리를 감소시켜서 더 좋은 resolution를 얻을 수 있고, 중첩되는 breast조직을 분리시킬 수 있으며 더 균등한 density를 얻을 수 있다. 또한 breast thickness를 감소시켜 피폭 선량을 줄일 수 있고, 산란선을 줄임으로서 contrast를 향상시킬 수 있다. 더 나아가 잘된 compression은 breast를 견고하게 고정시켜 움직임에 의한 unsharpness를 줄일 수 있고 breast structure를 film에 밀착시켜 geometric sharpness(기하학적 선예도)를 증가시킬 수 있다. Compression은 breast조직을 잘 펼쳐야 하지만 또한 통증도 적어야 한다. 그러므로 환자에게 compression의 중요성을 충분히 설명하여 적절한 compression이 이루어지도록 해야 한다.

어떤 여성들은 월경전이나 월경 중에 또는 월경기간중의 어떤 날은 breast가 매우 민감하여 compression을 제대로 할 수가 없을 때가 있는데 이런 경우에는 breast가 덜 민감한 날로 검사 일자를 조정하는 것이 좋다. 그리고 compression plate에 손상을 주지 않는 세제를 이용해서



환자의 검사 후에는 compression device와 cassette holder를 닦아주어야 한다.

최근의 MQSA 지침에 의하면 유방 촬영장치의 compression force는 최소한 25 lb(11 kg) ~ 45 lb(20.4 kg)을 권하고 있다.

위의 사진은 같은 breast의 compression 차이를 나타낸 것이다. 왼쪽 사진은 적당히 적용된 compression으로 유방 조직이 잘 펼쳐지지 못한 CC view이고 오른쪽 사진은 유방을 충분히 잡아 당겨서 compression을 제대로 한 CC view로서 유방 조직의 구조를 잘 볼 수가 있다.

VI. 맺음말

급격히 변해가는 현대 사회에서 새로운 학문에 대한 교육은 선택이 아니라 필수라 생각한다. 더구나 인간의 생명을 다루는 임상 의료 기관에 근무하는 우리에게 그 중요성이 더욱 높다고 본다. 위에 설명한 Labeling과 Marking의 표시법이 사용하지 않던 사람들에게는 다소 생소하고 또 나만의 방식, 우리병원의 방식과 다를 수도

있다. 그러나 mammography의 중요성이 인식되고 있는 요즘이야 말로 우리의 문제점을 하나씩 해결해 나가야 한다고 생각한다. 다소 어렵고 귀찮더라도 작은 것부터 실천에 옮겨야겠다. 아무튼 앞에 설명한 labeling과 marking의 표시법이 우리의 mammography 표준화에 도움이 됐으면 하는 바램이다.

참 고 문 헌

1. American College of Radiology, "Mammography Quality Control Manual", 1994.
2. American College of Radiology, "Mammography Quality Control Manual", 1999.
3. Joanie Wilmot, Kathleen Durrell, (Mammography Imaging Specialists, Inc.), "Initial Training in Mammography. The Art of Mammography", Copyright 1996.
4. MTMI(Medical Technology Management Institute), "2000 Formal Training Courses - Mammography Courses for Technologists", 2000.