

유방촬영법 및 그 진단정확도

김 정 자* · 이 돈 영** · 박 용 휘*

—Abstract—

Mammography: Technique and Diagnostic Accuracy

Chung Ja Kim*, M.D., Don Young Lee**, M.D., & Yong Whee Bahk*, M.D.

Department of Radiology, Catholic Medical College & Chosun University Medical School***

Mammography is now in world wide use, but this has received rather scanty attention in Korea. The purposes of the present communication are twofold: (1) Detailing of technical and photographic aspects of mam im ography and (2) an assessment of its diagnostic accuracy as experienced by us. The clinical materials consisted of 88 cases of mammography performed at the Department of Radiology, St. Mary's Hospital, Catholic Medical College during the 2 years-period from April 1972. We used nonscreen type mammographic or industrial fine-grain films, and a special mammographic device that can be attached to any of the ordinary radiographic machine. Technical factors are shown in Table II. Of 88 cases 19 were operated on or biopsied. There were 7 cases of carcinoma, 8 cases of inflammatory diseases, and 4 cases of benign tumor. Mammographic diagnosis was correct in 85.7% of carcinoma and 87.5% of inflammatory diseases. One misdiagnosis of 7 cases of carcinoma was turned out to be cystosarcoma phylloides. Of 4 cases of benign tumors 2 were correctly diagnosed, and the other 2 mistaken for either inflammatory disease or simple lactating breast. However none of the benign conditions were diagnosed as malignant process.

We found that nonscreen type mammographic or industrial fine-grain films, and hand-processing were necessary in obtaining the mammograms of desirable quality.

1. 서 론

유방질환의 방사선학적 진단은 1913년 Salomon¹⁰⁾에 의해서 처음 소개된 이래 현재까지 촬영술, 사진제작 및 판독과정에서 눈부신 발전을 이룩하였으나 아직 우리나라에서는 그다지 널리 이용되지 않고 있는 실정이다.

유방촬영에 대해서는 1930년대부터 1940년대에 걸쳐서 널리 소개되었다. 이에 앞서 1926년 미국의 Warren¹³⁾은 그때 당시 아주 새롭고 근대적인 X선기계를 이용하여 유방촬영을 시도하였으며, 특히 그는 유방검사에 적

합한 위치잡이를 고안하여 유방검사법을 진일보 시켰다. 한편 Gershon-Cohen 등⁶⁾은 유방촬영에 관한 많은 문 제점을 들추어 냄으로써 본격적인 연구가 시작되었다. 그는 유방촬영에서 나타난 병적조건과 수술하여 떼어낸 피검물의 육안적 내지는 현미경적 소견과를 상관시켜 본 끝에 유방촬영이 유방암의 조기발견에 큰 도움이 됨 을 강조하였다. Egan⁴⁾, Lindell 등⁹⁾, 그리고 Wille-min¹⁴⁾은 무중감지(nonscreen) 산업용 필름을 사용하여 낮은 관전압에서 유방촬영을 실시하여 진단의 정확 성을 높이는데 성공하였으며, 실제로 직경 2 mm 가량의 작은 종양도 발견해 냈다.

유방의 모양, 구조, 크기는 개인에 따라 다를 뿐만 아니라 생리적 조건에 따라서도 변화할 수 있으므로 유방

* 가톨릭대학 의학부 방사선과학교실

** 조선대학교 의과대학 방사선과학교실

X선 사진을 판독하는데 있어서 유방의 발생학, 해부학, 조직학은 물론 생리학적 특성까지도 잘 이해하고 있어야 하며, 이 중 특히 생리주기에 따르는 유방의 변화를 잘 알아야 된다¹⁰⁾.

우리들은 구미 각국에서는 널리 보급된 유방촬영술이 아직 우리나라에서는 별로 다루어지고 있지 아니하기에 그간에 경험한 임상증례를 재료로 촬영상에서의 문제점을 검토하는 한편 진단의 정확도를 조사하여 여기에 보고하는 바이다.

2. 연구대상 및 방법

연구대상

1972년 4월부터 1974년 4월 말까지 약 2년에 걸쳐서 가톨릭대학 의학부 방사선과에 환자자신이 유방에 자각 증상을 느껴 찾아온 환자와 증상은 전혀 없으나 가족중에 유방암 환자가 있어 예비 검사차 방사선과로 온 사람 등 총 88예를 대상으로 하였다. 유방검사를 받게 된 원인을 분석해 보면 표 I 과 같으며 검사를 받은 이들의 연령은 15세로 부터 68세까지 었다.

재료 및 방법

저자들이 사용한 필름의 종류는 Agfa Gevaert 의 mamoray 1, Kodak Industrial X선필름 AA 형, M 형, 그리고 후지회사제 유방촬영용 필름을 사용하였다. 이들은 모두 무중감지(nonscreen) 형 미세입자 필름이었고 필름 하나 하나는 방수, 차광용 골판지로 밀봉되어 있었다.

X선기계는 300 mA, 140 kVp 용량의 Picker 회사제 일반 촬영기에 유방촬영 장치를 특별히 부착시킨 것으로(그림 1) 정확한 위치잡이와 산란선 방지를 위해 원통형 조준기(collimator)를 사용하였다. 촬영조건은 연부 조직 촬영에 적합한 27~33 kVp 의 낮은 관전압에서 촬영 방향에 따라 900~1800 mAs 의 노출을 주었으며(표 II), 초점·필름거리는 55~60 cm 로 하였고 피검자와 필름과

Table I. Indications

1. Signs(?) or symptoms of disease
2. Previous mastectomy of biopsy
3. High familial occurrence
4. Cancerophobia
5. Lumpy or Pendulous breast
6. To dispense biopsy
7. To detect primary site of malignancy
8. For future comparison

Table II. Technical Factor

	FFD	kVp	mA	Second
Craniocaudal view	22"	27	300	3—6
Mediolateral view	24"	31	300	6
Axial view	24"	33	300	6

의 거리는 최소한도로 접근시켜 촬영하였다.

한편, 촬영할 때의 피검자의 위치는 여러가지 있으나 우리들은 그림 2에서와 같이 X선이 거의 수직으로 향하는 craniocaudal view 를 먼저 찍었다. 이 때 유방상부의 흉벽연부조직이 유방에 겹치지 아니하도록 검사부위와 동측 어깨에서 완전히 힘을 빼줌으로써 쇄골이 X선 진행로에서 아래 후방으로 제기어지게 하였다. 이 때에 유방의 밀면을 가급적 편평하게 하여 피부 주름살이 생기지 아니하게 하였다. 그 다음의 위치는 유방의 후벽 부분을 잘 보여주는 mediolateral view (그림 3)인데, 이 때는 craniocaudal view 에서 보다 유방의 밀면이 편평하지 못하므로 노출조건을 약 2 kVp 가량 올려주었다. 이상의 두 촬영위치에서는 유방의 전체를 다 포함시키지 못하므로 그림 4에서와 같은 axial view 를 찍었다. 이 촬영에서 환자는 옆으로 몸을 세워 눕는데 이 때 반드시 상박골과 몸통과의 각도가 직각이 되도록 하였다. 만일 이 각도가 줄어들거나 몸통이 내전되면 액와의 피부 주름살이 사진에 찍히어 X선판독에 지장을 준다.

3. 연구 성적

전체 대상자 88명의 연령분포를 보면 표 III 과 같으며, 그 범위는 최소 15세부터 최고 68세까지 이었고 30~49세의 중년층이 가장 많았다. 이는 병원에 오는 전체환자의 연령분포와 일치하기 때문에 특별한 의의는 없을 것으로 생각된다. 한편, 이 중에서 생검 또는 수술등으로 조직을 얻어 병리진단을 내린 예는 19예 있었고, 나머지 69예는 X선검사 결과 정상이었거나 또는 환자가 생검 또는 수술을 거절하였기 때문에 더 이상 추구할 수 없었다. 최종 조직진단이 붙여진 19예를 중심으로

Table III. Age Distribution

Age (Yrs)	<20	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	Total
No. of Patient*	2	13	40	23	9	1	88



Fig. 2. Craniocaudal view



Fig. 3. Mediolateral view

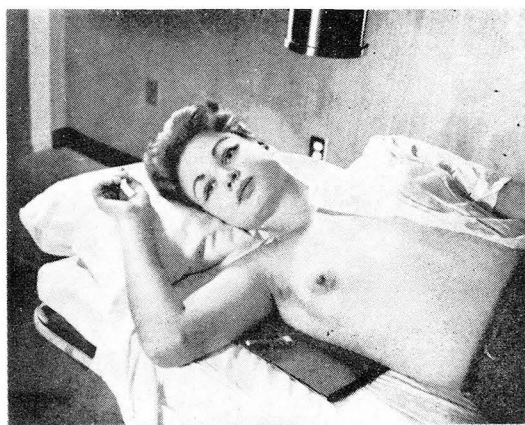


Fig. 4. Axial view

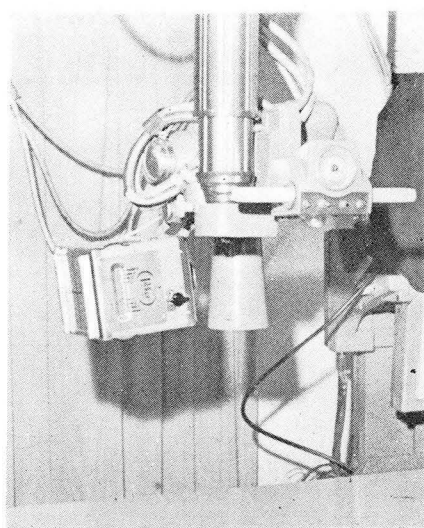


Fig. 1. Mammography attachment (Picker X-ray Cooperation)

X선진단의 적중율을 보면 표Ⅳ와 같다. 즉, ① X선진단상에 악성종양으로 판독된 7예 중 6예는 유방암이었고(그림 5), 나머지 1예는 양성종양의 변형으로서 가끔 악성변화를 일으키는 엽상낭육종(cystosarcoma phyllodes)으로 판명되었다. ② 염증성질환으로 판독된 8예 중 7예는 조직진단과 일치하였으며(그림 6), 나머지 1예는 유방암이었다. 이 마지막 환자는 생검중 진단이 밝혀졌기에 수술을 확대하여 완전히 유방을 절제하였다. ③



Fig. 5. Adenocarcinoma

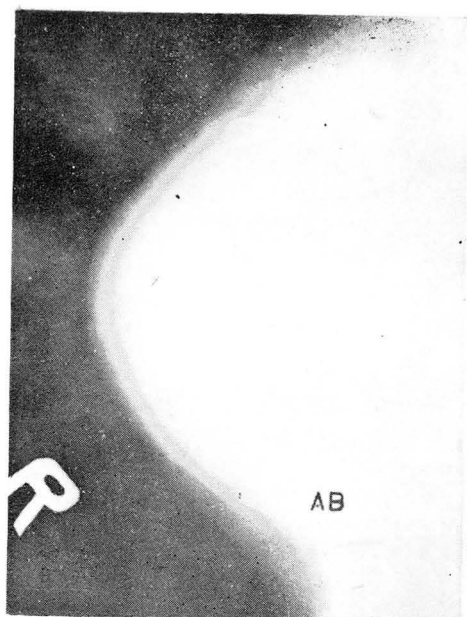


Fig. 6. Abscess

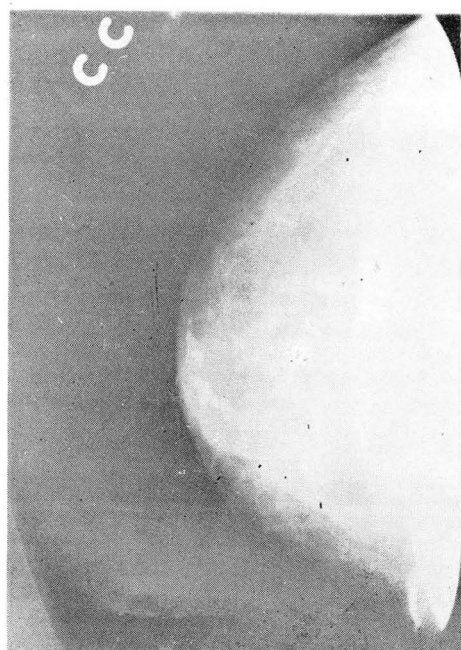


Fig. 7. Fibroadenoma

X선진단 결과 양성종양으로 나온 2예 중에서 1예는 양성종양이었고(그림 7), 나머지 1예는 조직병리소견이 염증성질환으로 나왔다. ④ X선검사 결과 정상으로 생각되었던 1예와 수유기유방(lactating breast)으로 생각되었던 1예는 생검 결과 양성종양으로 나왔다.

Table IV.

Case	Age	X-ray Dx.	Pathologic Dx.
1. J. H. Kim	30	Infected cyst	Mastitis
2. Y. O. Paik	51	Carcinoma	Adenocarcinoma
3. K. S. Wee	15	Abscess	Abscess
4. L. S. Cho	50	Carcinoma	Adenocarcinoma
5. C. S. Ahn	33	Fibrocystic dis.	Fibrocystic dis.
6. H. J. Bae	44	Abscess	Abscess
7. C. S. Kim	35	Fibroadenoma	Fibroadenoma
8. K. S. Yoo	34	Normal	Fibroadenoma
9. I. J. Kim	32	Secretory phase	Fibroadenoma
10. Y. S. Kim	53	Carcinoma	Adenocarcinoma
11. S. K. Yoon	23	Fibroadenoma	Fibroadenoma
12. J. J. Kim	31	Fibrosis	Infected cyst
13. I. S. Lee	25	Fatty necrosis	Fatty necrosis
14. Y. S. Lee	46	Carcinoma	Cystosarcoma phylloides
15. I. J. Joo	51	Carcinoma	Adenocarcinoma
16. S. C. Lee	38	Carcinoma	Adenocarcinoma
17. J. R. Kim	46	Infected cyst	Fatty necrosis
18. Y. D. Kim	37	Fatty necrosis	Adenocarcinoma
19. S. R. Paik	68	Carcinoma	Adenocarcinoma

4. 고 안

많은 유방질환 중 특히 유방암은 우리나라 여성의 모든 암종 중 그 발생율이 제 3위를 차지하고 있다¹⁾.

여성의 유방은 생식기의 부속기관이며 그 위치는 대체로 제 2~제 6 늑골, 그리고 흉골과 액와사이에 있으며 반구형을 이루고, 이 조직의 일부는 액와부까지 연장된다. 유방은 월경, 임신, 포유(lactation), 폐경후 위축(postmenopausal atrophy) 등 생리적변동 기간 중 육안적으로나 조직학적으로 많은 변화를 일으키므로 이러한 생리적변동과 유방질환과의 감별이 중요하다²⁾.

유방촬영은 유방암의 증상이나 징후가 나타나기 전에 조기에 진단을 내릴 수 있는 간편하고도 정확한 검사법으로 널리 이용합적인 것이며, 이 검사는 값도 그다지 비싸지 않다. Egan 과 그 동료들⁵⁾은 유방촬영을 이용하여 임상적으로 아무 이상 없다고 생각된 부녀자 중 약 10%에서 유방암을 발견하였다. 또한, 유방촬영을 실시하여 한쪽의 유방에 악성종양을 발견했던 환자 중에서

5년내에 다른쪽 유방에서도 암을 발견한 일이 많았다.

그리고 Egan⁴⁾은 유방촬영의 확진율은 필름의 질과 촬영기술에 많이 좌우된다고 하였으며, 그는 감광도가 낮은 산업용 무중감지 필름 AA 형, M 형을 주로 사용하였다. 유방촬영의 선자자인 Gershon-Cohen 등은 감광도가 낮은 필름과 보통의학용 무중감지 필름과의 성적을 비교한 결과 산업용 필름의 사진 대조도(contrast)가 비교적 좋지 않은 것을 알았다³⁾. Lundh⁸⁾에 의하면 무중감지 필름은 보통 필름과 달리 은(Ag) 함유량이 많고 감광유제가 두껍기 때문에 현상약의 확산시간이 오래 걸리며, 특히 정착과 수세가 어렵다. 또한 이런 종류의 필름의 현상은 수동현상으로 해야만 한다. Deichgräber 등³⁾에 의하면 산업용 필름이 가장 좋은 성적을 올릴 수 있고, 90초동안 현상한 필름과 6분간 현상한 필름을 비교할 때 후자의 경우 선명도(detail)가 더 좋았다.

한편, X선여과판(filter) 사용에 관해서 알아 보면 Egan⁴⁾은 여과판을 사용하지 아니 하였으나, Gershon-Cohen³⁾은 0.5 mm 두께의 Al 판을 사용함으로써 환자에게 해로운 산란선 조사를 절감시켰다. Stanton 등⁷⁾도 원칙적으로 X선여과판을 사용하지 아니 하였으나 다만 40 kVp 이상의 관전압을 걸어 주었을 때에는 여과판을 사용하였다.

5. 맺 음 말

우리들의 관찰대상자 88예 중 생검 또는 수술에 의해서 조직진단이 내려진 19예를 분석한 결과 악성종양의 X선진단 정확성은 85.7%이었고, 염증성질환의 적중율은 87.5%이었으며 양성종양 진단의 정확도는 50%이었다. 양성종양의 적중율이 낮은 것은 양성종양의 종류가 많은 데다 그들이 나타내는 X선소견이 서로 엇비슷하기 때문으로 생각되며, 또한 저자들의 연구대상자 중 진단이 규명되지 않은 증례가 많았던 탓으로도 생각한다. 그러나 양성질환을 악성종양으로 잘못 판독한 예는 하나도 없었다. 저자들은 여러가지 종류의 X선필름을 시험해본 결과 Egan 등이 권장한 산업용 필름 AA 형, M 형 등으로 찍은 유방 X선사진이 질적으로 매우 좋았고 또한 판독에도 유리하였다. 유방사진은 원칙적으로 수동

현상하여야 한다.

REFERENCES

1. 장기려, 김희규, 윤덕선, 홍필훈 등 : 유방, 외과학 각론 Vol. 1, 18-31, 한국의과학연구소발행, 1969.
2. Davis, L. : *Breast*. [In] *Christopher's Textbook of Surgery*, 10th ed. Vol. 1, pp. 574-576 W.B. Saunder Co., Philadelphia, 1972.
3. Deichgräber, E., Reichmann S. and Buren M. : *Film quality in mammary radiology*. *Acta Radiologica, Diag.* 15:93-103, 1974.
4. Egan, R.L. : *Mammography*. Charles C Thomas Publisher, Springfield, 1964.
5. Egan, R.L. : *Roles of mammography in the early detection of breast cancer*. *Cancer*, 24:1197-1200, 1969.
6. Gershon-Cohen, J. and Strickler, A. : *Roentgenologic examination of the normal breast: Its evaluation in demonstrating early neoplastic changes*. *Amer. J. Roentgenol.* 40:189-201, 1938.
7. Stanton, L., Lightfoot, D.A., Boyle, J.J., and Cullinan, J.E. : *Physical aspects of breast radiography*. *Radiology*, 81:1-16, 1963.
8. Lundh : *Cited from Deichgräber*(3).
9. Lindell M.M. and Boyle J.J. : *An improved method in diagnostic roentgenography*. *Radiology*, 86:178-183. 1961.
10. Salmon : *Cited from Egan*(4).
11. Seabold : *Cited from Egan* (4).
12. Totti, A., Nappi, R., Nibbio, A., & Vita, G., : *Contribution of radiology to early diagnosis of mammary tumor*. *Arch. Obst. e Gin. Suppl.* LXXI, 1966.
13. Warren : *Cited from Egan*(4).
14. Willimin : *Cited from Wolf*(15).
15. Wolf, J.N. : *Mammography*. *Radiologic Clinics of North America*, XII, No.1 189-203, 1974.