

양성 균집성 미세석회화의 유방 X-선 촬영술 소견: 악성소견과 비교¹

김숙현 · 김영목 · 정은아 · 양 익 · 이 열 · 정수영

목 적: 유방 X-선촬영상 관찰되는 유방실질의 균집성 미세석회화소견은 유방암을 의심케하는 소견 중 하나이나 양성 병변에서도 관찰되는 예가 있다. 이에 저자들은 유방 X-선촬영에서 관찰된 양성 유방 병변에서의 균집성 미세석회화소견을 악성소견과 비교 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 유방 X선촬영상 고립된 균집성 미세석회화 소견(1cm²안에 5개 이상)을 보인 양성 유방질환 12예와 유방암 21예를 대상으로 하였다. 석회화 입자의 분석은 형태, 크기, 단위 면적당 입자의 갯수, 크기와 형태의 균일성 및 입자 내부의 중심공동 여부를 분석하고 환자의 연령, 석회 침착 주변의 종괴 동반 유무 및 유방 실질 형태도 분석 비교하였다.

결 과: 양성 질환에서 석회화 형태는 점상(dot) 및 구상(round)이 33.3%(4예)로 가장 많았으며 그 다음이 환상(ring)상으로 25%(3예)이었다. 크기는 가장 작은 직경을 기준으로하여 0.5mm 미만이 41.7%(5예), 0.5-1mm가 8.3%(1예), 1mm 이상이 50%(6예)이었다. 단위면적당 갯수는 1cm² 당 5-10개가 41.7%(5예), 10개 이상이 58.3%(7예)이었다. 악성에서는 유방암에서 석회화 형태는 분지상(branching)이 가장 많아 38.1%(8예)이었다. 크기는 0.5mm 미만의 크기가 아주 작은 석회화가 76.1%(16예)에서 보였다. 크기와 형태의 균일성에 있어서는 양성질환 및 유방암 모두에서 불균일한 경우가 많았다. 입자내 중심공동 음영을 보인 예는 양성에서만 21%(3/14)이고 악성에서는 관찰되지 않았다. 종괴 동반은 양성이 58.3%(7예), 악성이 80.9%(17예)이었다.

결 론: 유방 X-선 촬영술에서 양성 유방 질환에서의 고립된 균집성 미세석회화 소견은 0.5mm이상의 비교적 큰 크기, 점상 및 구상의 형태로 석회화 입자 내부의 중심공동음영을 보이고 주변부 종괴음영을 동반하지않는 경우가 흔하여 악성석회화소견과 다소 차이가 있는 특성을 볼 수 있어 감별진단에 도움이 될 것으로 사료된다.

서 론

유방 질환에 동반되는 균집성 미세석회화 침착 소견은 그 형태에 따라 유방암을 시사하는 중요한 소견으로 유방 X-선 촬영술에서 가장 명확하게 진단할 수 있어 현재 유방암의 선별검사법으로 유방 X-선 촬영술이 초음파등 다른 검사법으로 대체되지 못하고 있다. 석회화의 유무는 종괴 및 음영의 증가등과 더불어 유방 질환에서 병소의 감별진단에 중요하며, 균집성 미세석회화 침착은 유방암의 특징적 소견으로 알려져 있으나 양성 유방 질환에서도 관찰될 수 있으므로 형태, 크기등에 의한 감별이 필요하다 (1-3). 저자들은 양성유방 질환에서 나타나는 균집성 미세석회화

의 형태학적 특성을 분석하고 유방암에서 관찰되는 균집성 미세석회화와 비교하여 어떠한 차이점이 있는지 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

지난 8년간 유방 X-선 촬영술을 시행한 환자중 균집성 미세석회화를 보인 33예를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 환자는 모두 여자로서 22세에서 70세까지의 연령분포를 보였다. 양성 질환 12예중 섬유낭종성 질환 2예, 섬유선종 3예, 선종 2예, 선종 및 유선종식증 1예 등 8예는 병리조직학적으로 확진되었으며, 나머지 4예는 유방 X-선 촬영술 및 임상적으로 진단되었다. 유방암으로 확진된 21예는 침윤성관암 20예, 교상암 1예등으로 모든예에서 병리조직학적으로 확진되었다. 양성 질환 및 악성으로 대별하여 석회화를 분석하였는데 그 기준은 형태, 크기, 단위면적당 입자

¹한림대학교 의과대학 방사선과학교실
이 논문은 1994년 8월 1일 접수하여 1995년 4월 20일에 채택되었음



Fig. 1. Schematic drawing of classification of clustered calcifications in breast.

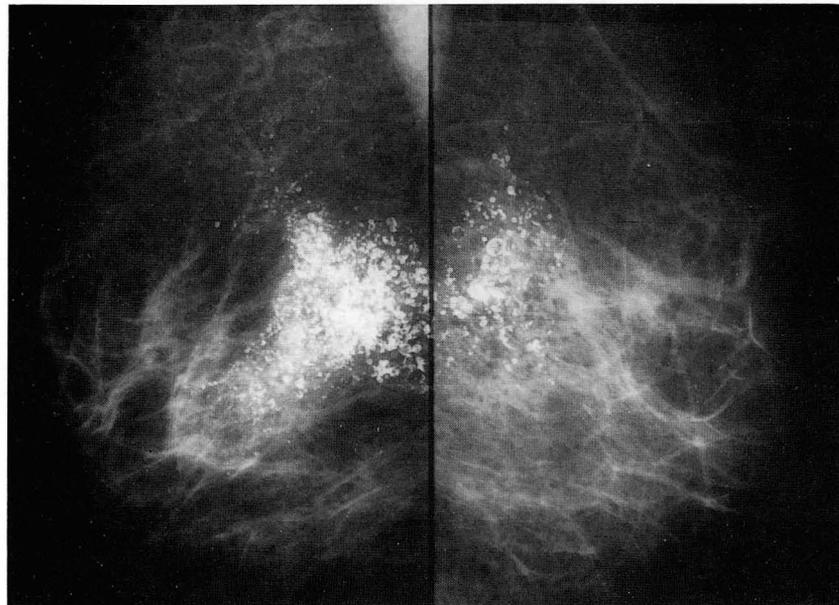


Fig. 2. Mediolateral oblique mammogram of both breasts show ring shaped benign clustered calcifications with central lucency.

Table 1. Comparison of Clustered Calcification in Benign and Malignant Lesions on Mammography

	Benign (N=12)	Malignant (N=21)
Shape		
Dot/round	4(33.3)	6(28.5)
Rod/linear	2(16.7)	6(28.5)
Branching	1(8.3)	8(38.0)
Pleomorphic	2(16.7)	1(4.8)
Ring	3(25)	0
Size(mm)		
<0.5	5(41.7)	16(76.2)
0.5-1	1(8.3)	5(23.8)
1<	6(50.0)	0
Irregularity		
+	7(58.3)	13(61.9)
-	5(41.7)	8(38.1)
No/cm ² (개)		
5-10	5(41.7)	13(61.9)
10<	7(58.3)	8(38.1)
Accompanied mass		
+	7(58.3)	17(80.9)
-	5(41.7)	4(19.1)
Bilaterality		
+	2(16.7)	0
-	10(83.3)	21(100)

() ; percent

의 갯수, 크기와 형태의 균일성을 알아보고 석회화 입자 내부에 중심공동 음영의 유무 및 동반된 유방 종괴의 유무를 알아보았다. 석회화 양상은 점상(dot) 또는 구상(round), 막대상 또는 선상(rod or linear), 분지상(branching) 및 다면상(pleomorphic) 그리고 내부에 저음영을 보이는 환상(ring)으로 나누었다(Fig. 1). 이들 분류중 여러 형태가 혼합된 경우는 그 중 많은 비율을 나타내는 형태로 분류하였다. 사용된 유방 X-선 촬영기는 Mammomat 3(Siemens, Erlangen, Germany)였다.

결 과

양성 질환에서는 점상 및 구상이 4예(33.3%)로 가장 많았으며 환상이 그 다음이었다. 악성에서는 분지상이 8예(38.1%)로 가장 많이 관찰되었다. 크기는 양성 질환은 0.5mm미만이 5예(41.7%), 0.5-1mm가 1예(8.3%), 1mm보다 큰 것이 6예(50%)였고, 유방암은 0.5mm 미만이 15예(71.4%), 0.5-1mm가 5예(23.8%)로 유방암에서는 1mm 이하의 작은 크기가 대부분이었으나 양성질환에서는 1mm보다 큰 형태가 많은 비율을 보였다. 크기나 형태에 있어 양성 질환 및 유방암 모두에서 불균일한 경우가 많았다. 단위면적당 군집성 석회화 입자의 갯수는 양성 질환에서는 5-10개가 5예(41.6%), 10개 이상이 7예(58.3%)였고, 유방암은 5-10개가 13예(61.9%), 10개보다 많은 것이 8예(38%)이었다. 입자의 내부에 공동 음영을 보인 예는 양성

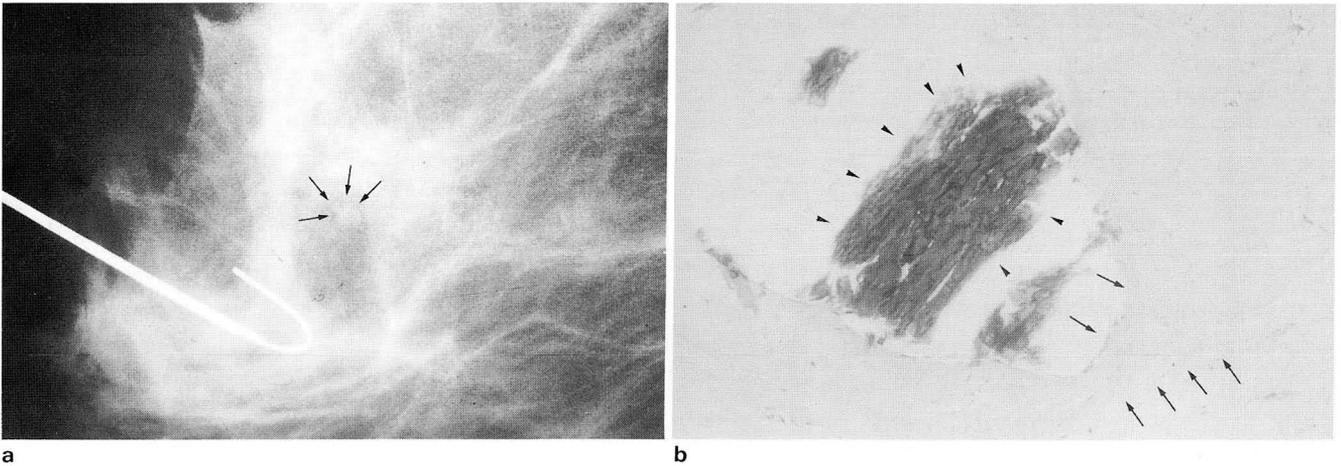


Fig. 3. 40-year-old woman with pathologic diagnosis of adenosis with fibrous proliferation.
 a. Oblique mammogram obtained for localization of hook wire shows clustered microcalcifications (arrows) adjacent the hook wire.
 b. Specimen photomicrography shows clustered calcifications (arrowheads) with adjacent thick fibrosis (arrows) (H & E, x200).



Fig. 4. Craniocaudal mammography in a 45-year-old woman with infiltrating carcinoma shows irregular branching and rod shaped clustered microcalcifications in spiculated contoured mass.

질환은 3예(21%)였고(Fig. 2.), 유방암에서는 전 예에서 관찰되지 않았다. 주변부에서 종괴음영이 함께 동반되었던 경우는 양성 질환에서 7예(58.3%), 유방암에서 17예(80.9%)였다. 유방 종괴가 동반되지는 않았으나 약 0.1mm 크기의 석회화가 20개 이상 군집되어 있었던 예에서 악성을 의심하여, 철사를 이용한 정위생검을 하였고(Fig. 3a), 병리조직소견상 주변조직 섬유화와 함께 양성 석회화만 관찰

된 예도 있었다(Fig. 3b). 양성 질환 중 2예(14%)는 반대측 유방에도 군집성 미세석회화가 관찰되었으나(Fig. 2.), 유방암에서는 모두 일측성이었다.

고 찰

유방 질환을 진단하기 위한 여러가지 검사법이 있으나 이들 검사의 목적은 무엇보다 유방암의 조기 진단에 있으며 현재 유방암 조기발견을 위한 선별검사방법은 유방 X-선 촬영술이다. 유방암의 유방 X-선 촬영술상 일차 소견은 침상의 경계를 가진 주변보다 음영이 증가된 종괴이며, 그외 표피조직의 비후 및 함몰, 유두의 퇴축, 유선확장, 혈관확장등의 이차적소견이 있다. 또한 한군데에 군집을 이룬 미세석회화가 유방암을 시사하는 중요한 방사선학적 소견으로 되어 있으며, 이는 여러 보고자마다 차이가 있으나, 종괴를 동반하는 경우 50%이상에서 관찰된다는 보고도 있다(1, 2). 군집성 미세석회화는 다른 유방 진단 방법보다 유방 X-선 촬영술에서 가장 발견율이 높다. 저자들은 양성질환에서도 관찰될 수 있는 군집성 미세석회화가 유방 X-선 촬영술상의 악성석회화소견과의 차이점을 찾고자 하였다. 미세석회화의 정의는 입자의 직경이 0.5mm 미만 또는 1mm 미만으로 보고되고 있고, 군집성이란 단위면적 1제곱센티미터당 5개 내지 10개이상 모여 있는 경우를 말한다(3, 4). 일반적으로 악성석회화는 크기가 작고, 단위면적당 입자수가 많고, 크기나 모양이 균일하지 않으며, 양성질환에서는 그반대되는 양상을 보이는 것이 특징이다(4, 5). 유방질환에서 석회화 음영이 생기는 기전은 아직 정립되지 않았으나, 피사성 세포 물질이나 지방 변성된 세포의 무기질화에 의한다는 보고가 있으며(1), 유방암인 경우 세포가 칼슘을 지속적으로 분비해 과포화된 칼슘염

이 서서히 침착되어 보다 균일한 크기 및 음영을 보인다고 하였다(6).

양성질환에서는 내부의 지방 괴사등으로 석회화 입자내에 중심공동 음영이 보이며(3), 양측 유방모두에서 균집성 석회화를 보이기도 한다. 본 예에서 양성 질환에서 보인 석회화의 특징은 평균입자의 크기가 악성에서보다 큰 것을 알 수 있었다. 석회입자내부의 중심 공동음영은 유방암에서는 전예에서 관찰되지 않았으며, 양성 질환의 일부에서만 보였다. 반대측 유방에서도 발견되는 양측성은 양성 질환에서만 관찰되었다. 본 악성의 예에서는 없었으나 양측성 또는 전이암의 경우에는 악성석회화소견이 양측에 관찰될 수 있으리라 사료된다. 석회화주변의 유방 종괴가 동반되었던 예는 양성 질환에서보다 유방암에서 더 많아 이는 감별진단에 도움이 되는 소견으로 사료된다. 형태학적분류는 보고에 따라 약간씩 차이를 보이고 있으나 대개 과립상(granular), 점상 또는 구상, 막대상 또는 선상, 그리고 분지상 또는 Y-모양, 그외에 여러 방향으로 각이진 다면상 또는 팝콘형으로 나누어진다(1, 2, 4, 7). 석회화의 모양에서 양성과 악성간의 차이를 전자현미경학적으로 감별하기 위한 노력이 있었는데(8), 이 연구에서 칼슘과 인으로 구성된 석회화는 과립상이었고, 칼슘으로만 구성된 석회화는 다면상이었다. 그러나 유방암에서만 보인다는 수산 칼슘 (calcium oxalate)은 다면상 결정으로 그 연구에서 유방암에 과립상 결정이 많았다는 결론과 일치되지 않아 결론을 내리기 어려운 것으로 보고하였다. 균집성 미세석회화에서 악성 위험도가 높은 경우에서 Sickles 등(9)은 유방 X-선촬영술상 관찰될 수 있는 석회화의 숫자가 증가할수록 악성 위험도가 높다고 하였으며 Lafontan 등(4)은 균집성 미세석회화에서 충상, 선상 및 분지상 형태, 불균등한 크기 및 전체 숫자가 30개 이상, 단위 면적당 20개 이상일 경우를 지적하였다.

Franceschi 등(4)도 선상 및 분지상의 형태와 미세석회화의 숫자가 단위 면적당 15개 이상일 경우, Hall 등(10)은 선상 및 분지상 형태와 단위 면적당 5개 이상일 경우를 보고하였다. 저자들의 예에서는 형태면에서 유방암에서는 분지상이 가장 많아 이는 타 보고와 일치 하였다(5). 미세석회화의 숫자는 단위 면적당 5-10개의 경우가 많았는데

이는 유방암의 진행 정도 및 분포도와 관계가 있을 것으로 사료된다.

결론적으로 유방 X-선 촬영술에서 보이는 양성 유방 질환의 균집성 미세석회화의 특징은 0.5mm이상의 크기, 점상 및 구상의 형태, 석회화 입자 내부의 중심공동음영과 함께 주변부위의 악성모양의 종괴음영이 관찰되지 않는 경우이었다. 이러한 소견들은 유방 X-선 촬영술상 양성 균집성 미세석회화의 특징으로 유방암과 감별하는데 도움이 될 소견으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김태면, 최혜영, 백승연, 최수나미, 유방암의 유방 X-선 촬영술 소견 : 종괴와 미세석회화를 중심으로. 대한방사선의학회지 **1993**; 29: 833-838
2. Stomper PC, Connolly JL, Meyer JE, Harris JR. Clinically occult ductal carcinoma in situ detected with mammography: Analysis of 100 cases with radiologic-pathologic correlation. *Radiology* **1989**; 172: 235-241
3. Kopan DB. *Breast imaging*. 1st ed. Philadelphia. J. B. Lippincott company. **1991** : 137-160
4. Lafontan B, Daures JP, Salicru B, Eynius F, Mihura J, Rouanet P. Isolated clustered microcalcification: Diagnostic value of mammography- Series of 400 cases with surgical verification. *Radiology* **1994**; 190: 479-483
5. Bassett LW. Mammographic analysis of calcifications. *Radiol Clin North Am* **1992**; 30: 93-105
6. Egan RL, McSweeney MB, Sewell CW. Intramammary calcifications without an associated mass in benign and malignant diseases. *Radiology* **1980**; 137: 1-7
7. Stomper PC, Connolly JL. Ductal carcinoma in situ of the breast: Correlation between mammographic calcification and tumor subtype. *AJR* **1992**; 159: 483-485
8. Adelaida FM, Miguel PE, Josep M TS, Adolf TC. Breast tumors: Composition of microcalcifications. *Radiology* **1988**; 169: 325-327
9. Sickles EA. Breast calcifications: Mammographic evaluation. *Radiology* **1986**; 160: 289-293
10. Hall FM, Storella JM, Silverstone DZ, Wyszak G. Nonpalpable breast lesions: recommendations for biopsy based on suspicion of carcinoma at mammography. *Radiology* **1988**; 167: 353-358

Benign Clustered Microcalcifications on Mammography: Comparison with Malignant Calcifications¹

Suk Hyon Kim, M.D., Young Mook Kim, M.D., Eun A Chung, M.D., Ik Yang, M.D.,
Yul Lee, M.D., Soo Young Chung, M.D.

¹Department of Radiology, College of Medicine, Hallym University

Purpose: To evaluate morphologic characteristics of the clustered microcalcifications in benign lesions and to compare with that of malignant lesions.

Materials and Methods: We retrospectively reviewed 33 patients with clustered microcalcifications (five calcifications in number per square centimeter) on mammography. We analyzed mammographic findings with regard to shape, size, number/cm², irregularity of size and shape, presence of central lucency, and accompanied mass density.

Results: Of 12 benign lesions, the most frequent shape was dot or round form (4/12, 33.3%) followed by ring form (3/12, 25%). The size was smaller than 0.5 mm in 5 patients (41.7%), 0.5-1 mm in one and more than 1 mm in 6 patients (50%). The number of calcifications per square centimeter were five to ten in 41.7%, more than ten in 58.3%. Of all 21 malignant lesions, the most frequent shape was branching form (8/21, 38.1%). The sizes of calcification were less than 0.5 mm in 76.1% (16/21). Central lucency within the calcification was seen only in benign lesions (3/14, 21%). Irregularity in size and shape of calcifications was noted in both benign and malignant lesions. Accompanied parenchymal mass density was more commonly associated with malignant lesions (80.9%) than benign lesions (58.3%).

Conclusion: Our results suggest that benign clustered microcalcifications on mammography could be differentiated from malignant calcifications with the criteria of larger size, central lucency and infrequent accompanied mass.

Index Words: Breast, calcification
Breast radiography

Address reprint requests to : Suk Hyon Kim, M.D., Department of Radiology, College of Medicine, Hallym University,
948-1, Daelim-dong, Yongdeungpo-ku, Seoul, Korea 150-071
Tel. 82-2-833-3781(278) Fax. 82-2-832-1845

국제 학술대회 일정표 [I]

- 1995/04/01-06 20th Annual Meeting Soc. of Cardiovascular and Interventional Radiology**
venue: Marriott World Center Orlando, FL, USA.
contact: Soc.Cardio.Interv.Radiol., Technical Exh. Services,
2021, Spring Road, S. 600, Oak Brook, IL 60521, USA.
(tel: 1-708-5717854; fax:)
- 1995/04/23-28 33rd Annual Meeting of the American Society of Neuroradiology**
venue: ITT Sheraton Chicago Chicago, Illinois, USA.
contact: Ms. Bonnie Mack, Am.Soc.Neuroradiology,
2210 Midwest Road, Oak Brook, IL 60521, USA.
(tel: 1-708-5740220; fax: 1-708-5740661)
- 1995/04/27-30 Annual Meeting Society for Pediatric Radiology**
venue: J.W. Marriott Hotel Washington, DC, USA.
contact: Univ. of Colorado, Dept. of Radiology,
4200 East Ninth Avenue, Denver, CO 80262, USA.
(tel: 1-303-2704512; fax:)
- 1995/04/29-03 76th Deutscher Roentgenkongress**
venue: Berlin, Germany.
contact: Deutsche Roentgenes. e.V.,
Postgach 1204, D-63232 Neu-Isenburg, Germany.
(tel: 49-6102-4032; fax: 49-6102-6668)
- 1995/04/30-05 95th Meeting American Roentgen Ray Society**
venue: Sheraton Hotel Washington D.C., USA.
contact: American Roentgen Ray Soc.,
1891 Preston White Drive, Reston, VA 22091, USA.
(tel: 1-703-6488992; fax: 1-703-2648863)
- 1995/05/01-03 9th Int. Symposium on Radionuclides in Nephro-Urology**
venue: Santa Fe Hilton Santa Fe, New Mexico, USA.
contact: Andrew Taylor, JR., M.D., Emory University Hospital.
1364 Clifton Road, N.E., Atlanta, Georgia 30322, USA.
(tel: 1-404-7274852; fax: 1-404-7273889)
- 1995/05/15-19 Annual Meeting of the Society of Computed Body Tomography**
venue: Grand Hyatt New York, NY, USA.
contact: Dept. of Radiology, Virginia Mason Clinic,
P.O. Box 900, Seattle, WA98111, USA.
(tel: 1-206-2236851; fax:)
- 1995/05/15-20 32nd Annual Congress European Soc. of Paediatric Radiology (ESPR)**
venue: Utrecht, The Netherlands.
contact: Dr. P.P.G. Kramer, Het Wilhelmina Kinderzkh.,
P.O. Box 18009, 3501 CA Utrecht, The Netherlands.
(tel: 31-30-320637; fax: 31-30-334825)