

# 単純 X 線撮影による乳腺腫瘍の診断 — 乳癌の石灰化

## *Diagnosis of tumors of the breast by simple roentgenography Calcification in carcinomas*

Leborgne R\*. *Am J Roentgenol* 65:1-11,1951

現在では、乳腺病変の診断における臨床検査として、乳腺の X 線検査が必要である。1935 年、モンテビデオでは、Carlos M. Domínguez 教授、Eduardo Blanco Acevedo は、乳癌における X 線検査の価値に注目し、いくつか非常に興味深い結果を得た。

この分野における X 線技術、読影技術の改良にともない、現在では乳腺の正確な診断に求められる画像を得ることができる。

乳腺の病理が複雑であること、ならびに正常組織と異常組織の濃度差が小さいことから、X 線検査には高度の技術が要求される。

### X 線撮影

頭尾方向撮影を行なう。まず乳腺全体をカバーする大きな照射筒で、位置決め撮影を行なう。次いで 2 枚目のフィルムを撮影し、腫瘍の正確な局在を決定するが、この時二次放射線を低減するためできるだけ小さな照射筒を使用する (図 1)。

撮影条件：焦点フィルム間距離 60cm, 30kVp, 5mAs (乳腺厚 1cm につき)。増感紙なし。近年我々は、特にコントラストに乏しい線維性乳腺では、石灰化を検出するために電圧を 20kVp まで下げることに成功し、焦点フィルム間距離は 30cm, 乳腺の厚さに応じた mAs としている。

乳腺の体積をできる小さくするため、さらに照射筒と乳腺の間に綿パッドを置き、照射筒に軽い圧力を加えると良い。

乳腺上部の腫瘍は、頭尾方向撮影では不明瞭であり、側面撮影を加える必要がある。

### X 線写真読影

最も高頻度、特徴的な診断的価値の高い所見を挙げる。

### 良性腫瘍

被包化良性腫瘍、線維腺腫、嚢胞は、円形ないし分葉状、滑らかな輪郭で、ときに周囲の乳腺組織との間に、部分的あるいは全周性の透光性ハローを有する。X 線写真上の腫瘍の大きさは、触診による大きさに非

常に近い。被包化腫瘍の X 線撮影は、透光検査も追加しなければならない。シトリン液を含む嚢胞は透光性、線維腺腫は中間濃度を示し、嚢胞腺癌は通常血性内容のため著しく不透過である。

### 悪性腫瘍

最も多い腺癌の特徴は以下の通り。

大きさ：直径 1.0～4.0cm。原則として、X 線写真上の計測は触診よりも一般に小さい。

辺縁：通常、良性腫瘍のような鮮明な輪郭を示さず、様々な長さの多数の棘陰影 (spicula) を伴う凹凸を示す。この棘形成は悪性腫瘍に特徴的で、硬性癌の性状を反映するものである。

悪性腫瘍の陰影が、時に被包化腫瘍に良く似た平滑な輪郭を示すことがあり、その場合は鑑別が難しい。しかしこのような困難は経験により徐々に克服される。

濃度：腫瘍の濃度は均一で、特に多数の点状石灰化を有する。

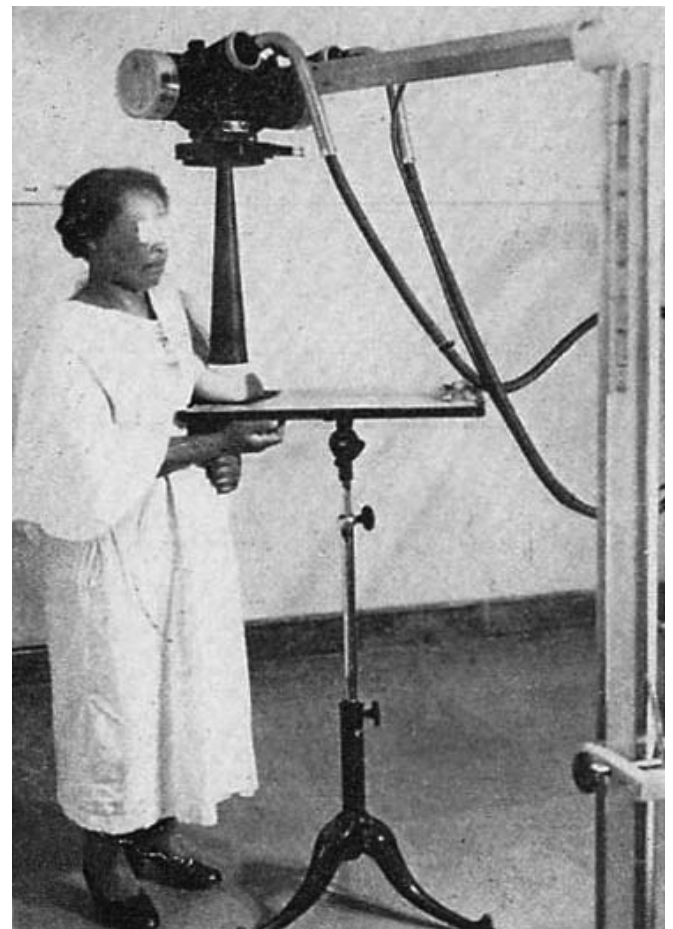


図 1. 頭尾方向撮影のポジショニング。照射円錐と乳腺の間に置いた圧迫パッドに注意。フィルムは黒い紙に包装し乳腺に密着させる。

\* Institute of Radiology and Cancer Center of the Ministry of Public Health, Director, Dr. Felix Leborgne, Montevideo, Uruguay (公衆衛生局放射線・癌センター, Felix Leborgne 所長, モンテビデオ, ウルグアイ)

## 悪性腫瘍の石灰化

我々が特異的な診断価値を見いだしたX線所見であるこの石灰化は、塩粒のような無数の点状石灰化で、通常乳腺の一部に集簇しているものである。このような石灰化は一見するとフィルムの傷のようにもみえるが、次のような場合がある。

1. 腫瘍結節内にある
2. 結節の内部および周囲にある
3. 結節陰影がなく、これが唯一の所見である

腫瘍内に認められる石灰化は、しばしば硬性癌に対応し、その診断はX線所見によって決まる。石灰化が腫瘍の辺縁を超える場合、あるいは腫瘍陰影を伴わずに認められる場合は管状石灰化が多く、特に面皰癌 (comedocarcinoma) で認められる。面皰癌は、石灰化の頻度が最も高く、腫瘍を触知せずに認められる場合もある。

このタイプの癌の臨床診断、組織診断は非常に難しい場合があり、広範なものから初期のものまで認められるこの石灰化の重要性を強調したい。

手術標本のX線撮影では、微小な石灰化を検出して組織診断できることから、通常では見逃されるような小さな癌も発見しうる。

乳癌、特に初期には緩徐に発育する腺管癌においては、このような容易に認識することができるX線所見は、無症状の女性の予防的検査における病変の発見に感度が高いと考えられる。家族歴に癌がある全女性にシステムティックな予防的X線検査を行えば、乳癌との戦いは新たな段階を迎えることになる。

石灰化は、すべてが悪性腫瘍に伴うものではない。頻度はかなり低いが良性病変の腫瘍、血管、乳管にも見られることがある。十分な経験を積めば、前述のような悪性病変の石灰化と良性病変の石灰化は一般に容易である。後者、特に線維腺腫の石灰化はより大きく、従って認識しやすく、数は少なく、ときに腫瘍の辺縁部に見られる。乳管の石灰化は、撮影方向によって平行線ないし円形に見え、多数ある場合は乳頭にむかって収束する傾向があるが、診断が難しいこともある。

乳腺腫瘍の石灰化は病理学者には知られていた。我々のグループの Carlos M. Domínguez 教授、A. Lucas 医師は、1930年に乳頭癌の手術標本のX線写真でこれを観察している。しかしこれまで、我々が考えるような診断的価値は認識されていなかった。

ある種の病変はX線写真にうつらず、X線写真で腫瘍が認められなければ診断的価値がない。一般に、触知する腫瘍に一致するX線像が見られない場合は、ただちに生検を行なうべきである。

## 要約

多くの悪性腫瘍例で認められる新たなX線所見を示した。これは、腫瘍陰影の内部、内部および外部、あるいは

完全に外部に多発する点状石灰化である。これは、放射状に走る点で乳管、血管壁の石灰化とは異なり、粗く少数で、ときに周辺部に分布する点で、線維腺腫の石灰化とも異なる。特に低電圧の頭尾方向撮影が必要で、立位が最もよい。しばしば認められる石灰化像、X線所見による良悪性の鑑別診断についても述べた。

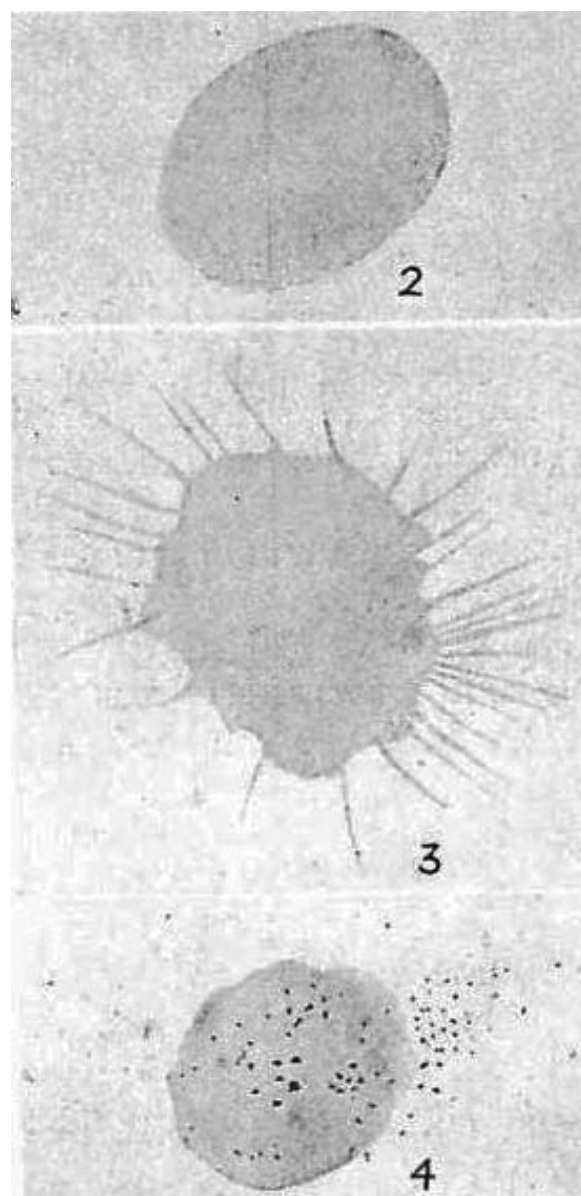


図2～4. 乳腺腫瘍の主なX線所見。2. 明瞭な輪郭をもつ被包化腫瘍。3. 棘状輪郭をもつ硬性癌。4. 腫瘍内外の塩粒のような無数の石灰化を集簇は悪性病変に特徴的。

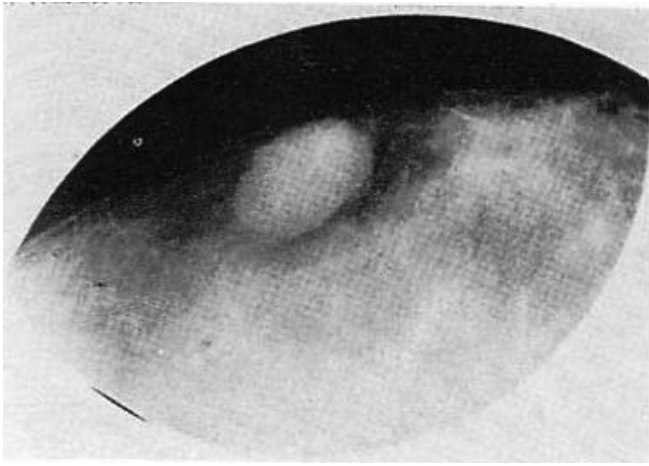


図 5. 明瞭、鮮明な輪郭をもつ被包化腫瘤。線維腺腫。

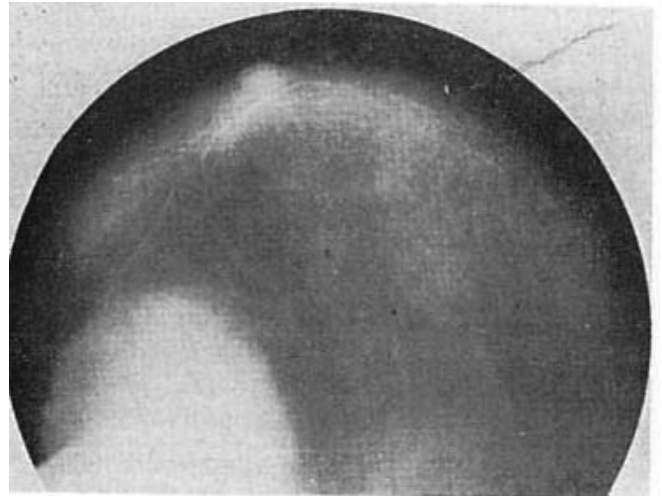


図 9. X線不透過性の円い被包化腫瘤。結核性膿瘍。

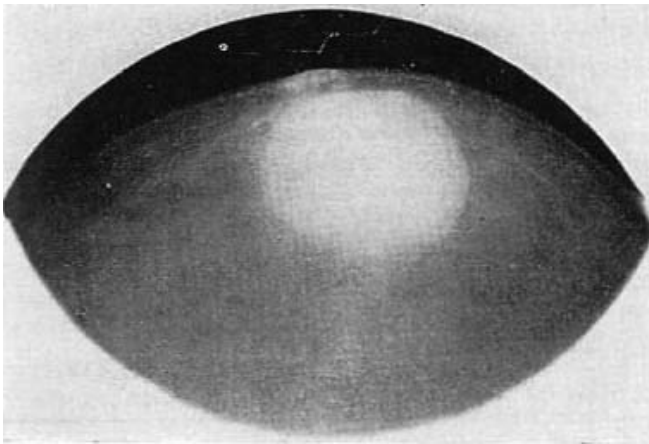


図 6. まるい被包化陰影。単純嚢胞。

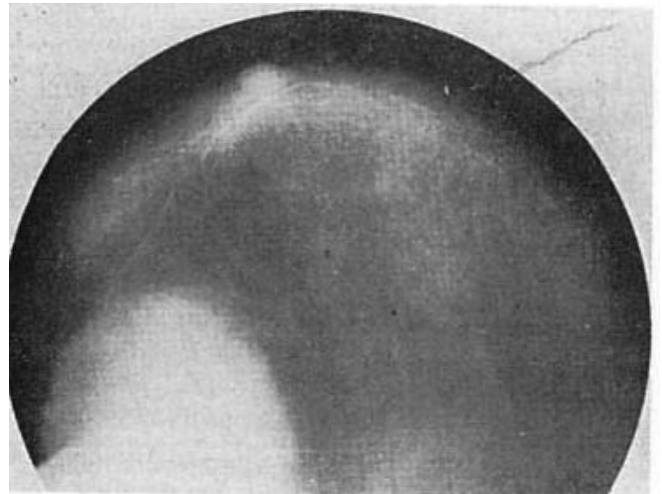


図 10. 皮膚に達してその陥凹を伴う棘形成を示す腫瘤。硬性癌 (Halsted手術施行. Dr. Jaumandreu).

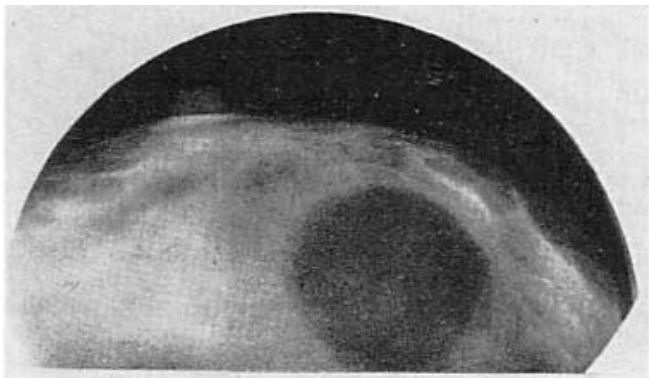


図 7. X線透過性の被包化腫瘤。バター様の乳瘤に特徴的な所見。

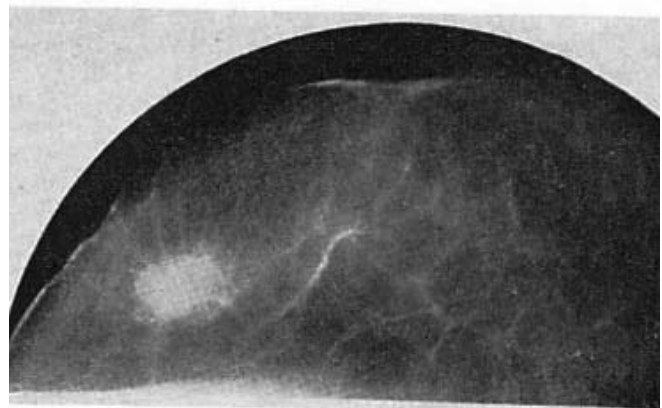


図 11. 棘状輪郭をもつ腫瘍。乳癌 (Halsted手術施行. Dr. L. D. Bottaro)



図 8. 乳腺部分切除術標本 (図 7 の症例) (Dr. A. Valdez Olascoaga 症例. 病理検査: Carlos M. Domínguez 教授).

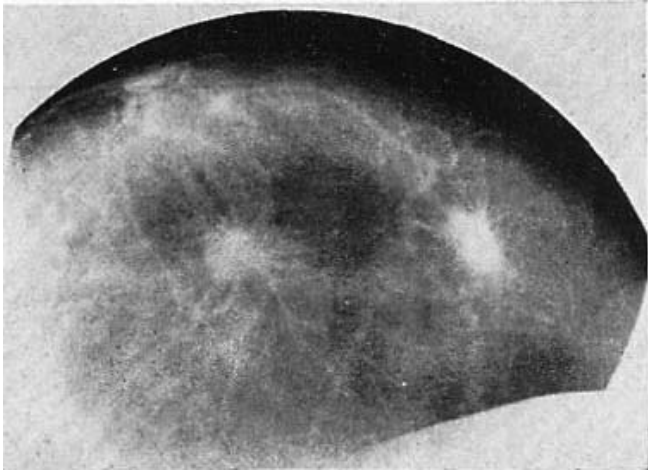


図 12. 2つの腫瘍から周囲の乳腺組織に向けて放射状の棘形成が見られ、両者間をつないでいる。同じ乳腺に同時発生した2つの小さな硬性癌であったが、1つは触知しなかった (Halsted 手術施行. A. Stabile 教授. 病理検査: Dr. Mautone).



図 13. 不整な輪郭の腫瘍. 乳癌.

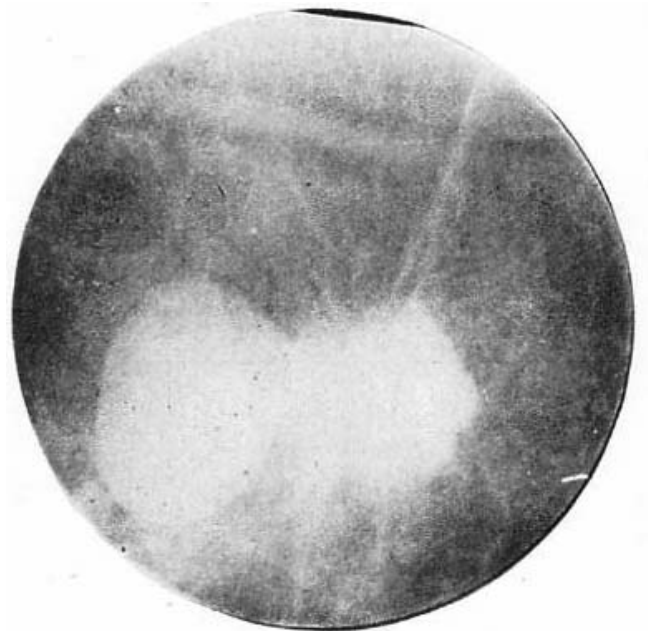


図 14. 2つの腫瘍が認められる。1つは棘状輪郭をもち、もうひとつは被包化されている。



図 15. Halsted 術後標本 (図 13, 14 の症例). J. J. Crottogini 教授症例. 棘状腫瘍は硬性癌, 被包化腫瘍は良性腫瘍であった. 病理検査: Carlos M. Domínguez 教授.

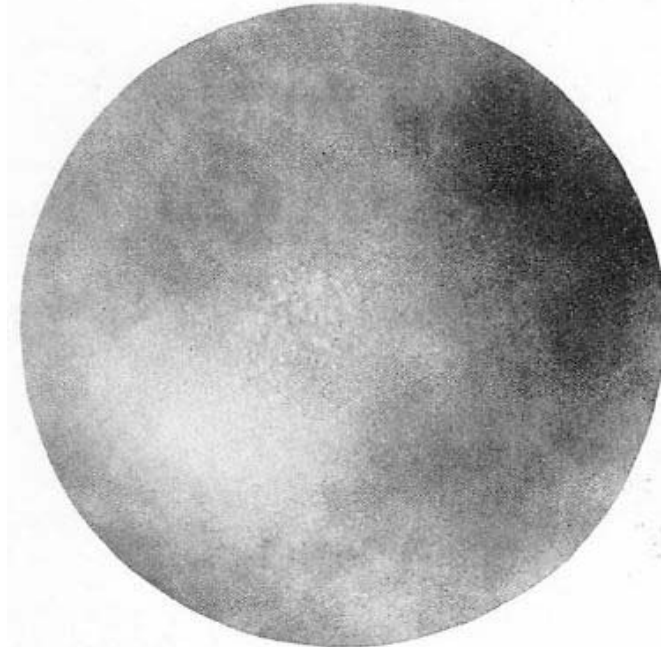


図 16. 腫瘍結節内の砂状の小石灰化集簇..



図 17. Halsted 術後標本 (図 16 の症例). Dr. E. Schaffner 症例. 術後標本の X 線写真では、石灰化がより明瞭に見える. 面皸型乳管癌. 病理検査: Carlos M. Domínguez 教授.



図 18. 無数の点状石灰化が腫瘍内、腫瘍周囲に散在している。

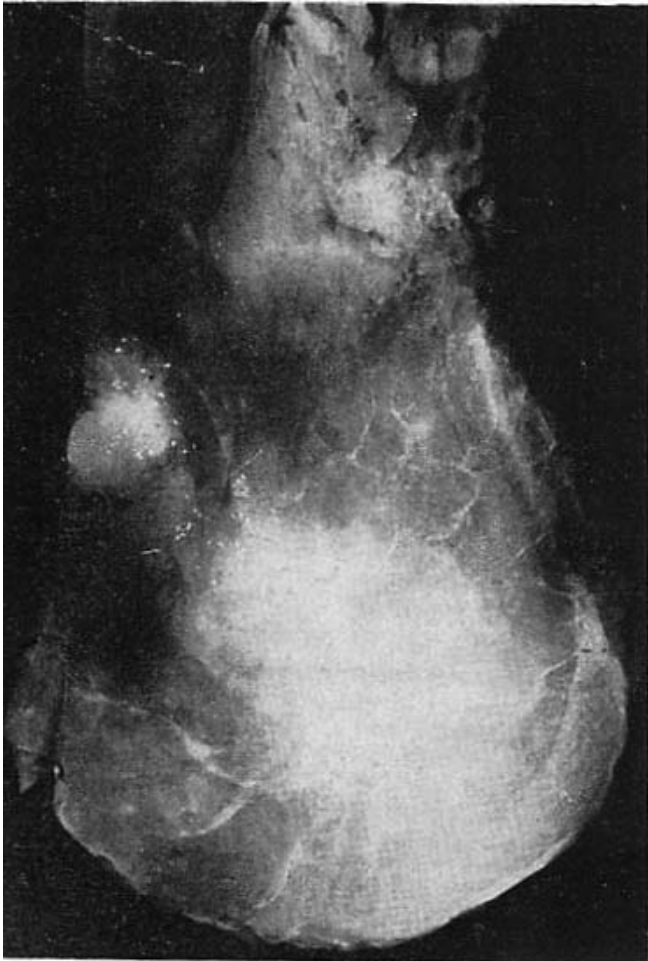


図 19. 術後標本の X 線写真 (図 18 の症例). Halsted 手術施行. Dr. E. Schaffner 症例. 塩粒のような小石灰化が明瞭に認められる.

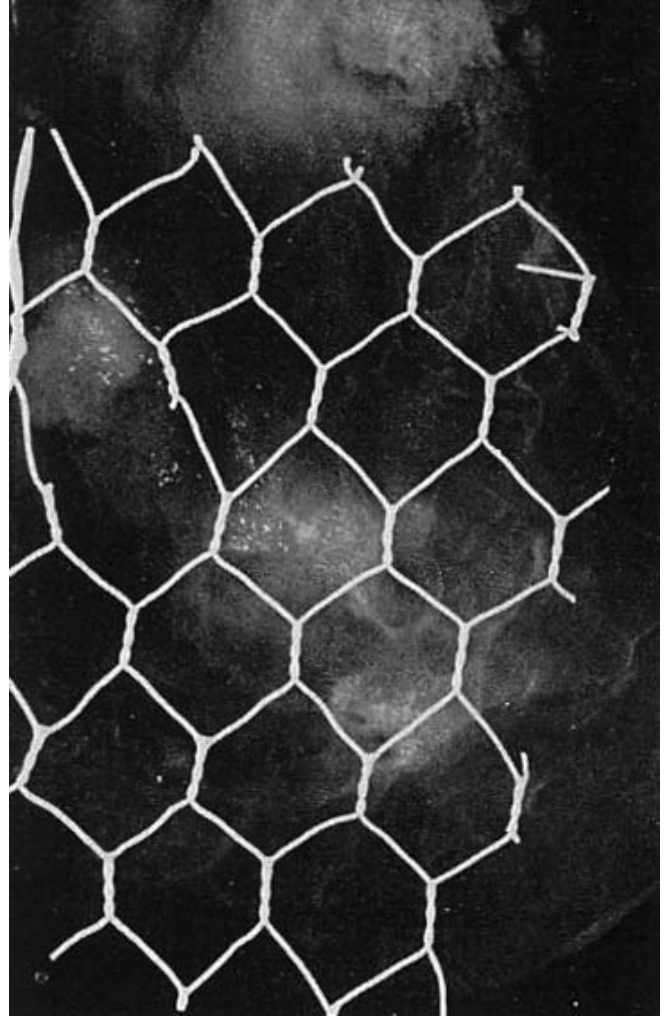


図 20. 術後標本における石灰化の局在決定法. 石灰化のあるすべての区画を病理検査した. 大きな胞巣を形成する, 石灰化を伴う中心乾酪壊死をもつ小細胞からなる充実性乳癌が認められた. 病理検査: Carlos M. Domínguez 教授.



図 21. 乳腺全体に点状石灰化が散在している.

【参考文献】

1. ADAIR, F. E. Sanguineous discharge from the nipple and its significance in relation to cancer of breast. *Ann. Surg.*, 1930, 91, 197-209.
2. BARALDI, A. Roentgen-neumo-mastia. *Bol. y trab. de la Soc. de cir. de Buenos Aires*, 1934, 18, 1254-1267; *Rev. med. del Rosario*, 1935, p. 1536; *Rev. de cir. de Buenos Aires*, 1935, 14, 321-342.
3. BELLOSO, R., and GOLDIE, S. C. Galactostasia. Técnica quirúrgica. *Arch. Sec. de ginec. y obst. d. Hosp. Percyra-Rossell*, 1942, 1, 31-34.
4. BLANCO ACEVEDO, E., and DOMÍNGUEZ, C. M. La radiografía de la mama dinámica. Anales del Departamento Científico de Salud Pública, 1935, II, I.
5. BOTTARO, L. D. Pezón sangrante. *V. J. Rioplatenses de obst. y ginec.*, 1944, pp. 539-554.
6. BUTLER, C., CARIO, G., and DOMÍNGUEZ, C. M. Cancer de la mama. García Morales, 1940.
7. CAMPBELL, O. J. Bleeding nipple. *Surgery*, 1946, 19, 40-46.
8. CASE, J. T. Obstetrical and gynecological roentgenography. In: *Obstetrics and Gynecology*. Curtis, A. H., Editor. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1933, Chap. 98.
9. CHEATLE, G. L., and CUTLER, M. Tumors of the Breast. J. B. Lippincott Company, Philadelphia, 1931.
10. CONWAY, J. H. Calcified breast tumors. *Am. J. Surg.*, 1936, 31, 72-76.
11. DOMÍNGUEZ, C. M. Estudio sistematizado del cancer del seno. *Bol. Liga Uruguay contra el cancer genit. femen.* 1929, 23.
12. DOMÍNGUEZ, C. M. Estudio radiológico de los descalcificadores. *Bol. de la Soc. de Anatomía Patológica*, 1930, 1, 175.
13. DOMÍNGUEZ, C. M., and LUCAS, A. Investigación radiográfica y química sobre el calcio precipitado en tumores del aparato genital femenino. *Bol. de la Soc. de Anatomía Patológica*, 1930, 1, 217.
14. FRIEDMAN, J. L., and SLATER, C. Mammography; soft tissue technique. *Am. J. Surg.*, 1938, 41, 310-314.
15. GERSHON-COHEN, J., and COLCHER, A. E. Evaluation of roentgen diagnosis of early carcinoma of breast. *J.A.M.A.*, 1937, 108, 867-871.
16. GUNSETT, A., and SICHEL, D. Sur la valeur pratique de la radiographie du sein. *J. de radiol. et d'électrol.*, 1934, 18, 611-614.
17. HICKEN, N. F. Mammography: roentgenographic diagnosis of breast tumors by means of contrast media. *Surg., Gynec. & Obst.*, 1937, 64, 593-603.
18. HICKEN, N. F. Mammography; preoperative visualization and diagnosis of breast tumors by contrast roentgenograms. *Nebraska M. J.* 1937, 22, 211-213.
19. HICKEN, N. F. Radiographic demonstration of breast lesions. *Radiog. & Clin. Photog.*, 1937, 13, 2-9.
20. HICKEN, N. F., BEST, R. R., MOON, C. F., and HARRIS, T. T. Preoperative visualization of breast tumors. *J.A.M.A.*, 1937, 108, 864-867.
21. HICKEN, N. F., BEST, R. R., and TOLLMAN, J. P. Mammographic recognition of intracystic papilloma of breast. *Am. J. Surg.*, 1937, 36, 611-617.
22. HICKEN, N. F., BEST, R. R., and HUNT, H. B. Discharges from nipple; their clinical significance and mammographic interpretation. *Arch. Surg.*, 1937, 35, 1079-1094.
23. HUNT, H. B., and HICKEN, N. F. Evaluation of various diagnostic procedures used in study of breast, with particular reference to roentgenographic examination. *Radiology*, 1939, 33, 712-724.
24. LARGHERO, P., and COSTA, S. S. Grandes tumores benignos del seno. *Bol. de la Soc. de cir. Montevideo*, 1932, III.
25. LEBORGNE, F., and LEBORGNE, R. Endoscopia de los canales galactóforos. *V. J. Rioplatenses de obst. y ginec.*, 1945, 4, 107-114; *Arch. ginec. y obst.*, 1945.
26. LEBORGNE, R. Estudio radiológico del sistema canalicular de la glándula mamaria normal y patológica. Monografía. Montevideo, 1943.
27. LEBORGNE, R. Diagnóstico de los procesos patológicos de la mama por la radiografía con la inyección de medios de contraste. *Obst. y ginec. latino-am.*, 1944, 2, 551-561.
28. LEBORGNE, R. Biopsia por vía endocanalicular en los procesos patológicos de la glándula mamaria. *Obst. y ginec. latino-am.*, 1944, 2, 605-614; *Arch. de ginec. y obst.*, 1944, 3, 331-346.
29. LEBORGNE, R. Estudio radiológico de la glándula mamaria. *Bol. Soc. de cir.*, 1946, 17, 336-364.
30. LEBORGNE, R. Diagnóstico de los tumores de la mama por la radiografía simple. *Bol. Soc. cir. d. Uruguay*, 1949, 20, 407-422.
31. LEBORGNE, R. Estudio radiológico de las tumoraciones mamarias por la radiografía simple. Séptimo Congreso Argentino de Obstetricia y Ginecología, October 23-28, 1949. In press.
32. LEBORGNE, R. Estudio radiológico de las calcificaciones de los tumores malignos de la mama. Séptimo Congreso Argentino de Obstetricia y Ginecología, October 23-28, 1949. In press.
33. LEBORGNE, R. Diagnóstico de los tumores de la mama por la radiografía simple. Las calcificaciones de los tumores malignos. Tercer Congreso Inter-Americano de Radiología, Santiago, Chile, November 11-17, 1949. In press.
34. LEBORGNE, R., and DOMÍNGUEZ, C. M. Estudio anatómo-radiológico de los tumores intracanaliculares de la mama. Primer Congreso Uruguayo de Ginecología, 1949.
35. LECÈNE, P., and GALTIER, M. Remarques sur le traitement chirurgical des tumeurs végétales intracanaliculaires du sein. *J. de chir.*, 1928, 37, 481-496.
36. LEDOUX-LEBEARD, R., GARCIA-CALDERON, J., and ESPAILLAT, G. A. Etude radiographique de la glande mammaire. *Bull. et mémoires. Soc. de radiol. méd. de France*, 1933, 21, 418-423.
37. LINGLER, J. R., and ELLIOTT, W. J. The roentgen diagnosis of lesions of the breast. In: *Diagnostic Roentgenology*. Golden, R., Editor. Thomas Nelson & Sons, New York, 1941, Vol. II.
38. LOCKWOOD, I. H. Roentgen-ray evaluation of breast symptoms. *Am. J. Roentgenol. & Rad. Therapy*, 1933, 29, 145-155.
39. REIS, R. A., and MESIKOW, S. D. Studies in evaluation of mammography. *J.A.M.A.*, 1938, 110, 1900-1905.
40. REIS, E. Diagnostic lipiodol injection into milk ducts followed by abscess formation. *Am. J. Obst. & Gynec.*, 1930, 20, 414-416.
41. RIESCO UNDURRAGA, A. Estudio anatómo-radiológico de la glándula mamaria. Monografía. Santiago, Chile.
42. RITVO, M., BUTLER, P. F., and O'NEILL, E. E. Roentgen diagnosis of tumors of breast. *J.A.M.A.*, 1935, 105, 343-348.
43. SALOMÓN, A. Beiträge zur Pathologie und Klinik des Mammacarcinoms. *Arch. f. klin. Chir.*, 1913, 101, 573-668.
44. SEABOLD, P. S. Diagnosis of breast diseases by x-ray. *Ann. Surg.*, 1931, 94, 443-444.
45. SEABOLD, P. S. Roentgenographic diagnosis of diseases of breast. *Surg., Gynec. & Obst.*, 1931, 53, 461-468.
46. WARREN, S. L. Roentgenologic study of breast. *Am. J. Roentgenol. & Rad. Therapy*, 1930, 24, 113-124.