

# Acta Médica

Grupo Ángeles

Volumen 2  
Volume 2

Número 3  
Number 3

Julio-Septiembre 2004  
July-September 2004

*Artículo:*

## Importancia de las calcificaciones en la mamografía

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Grupo Ángeles Servicios de Salud

Otras secciones de  
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**



# Importancia de las calcificaciones en la mamografía

**Louise Marie Noel Etienne,\* Lesvia Olivia Aguilar Cortázar,\* José Luis Ramírez Arias\*\***

La interpretación cuidadosa de la mamografía por radiólogos con experiencia es esencial para la evaluación del cáncer de mama. La también llamada mastografía tiene alta sensibilidad para la detección del cáncer en etapa temprana.

Este estudio está indicado en pacientes en las que existe sospecha clínica de tumor o en pacientes con factores de riesgo como pueden ser los antecedentes familiares, de tabaquismo, obesidad o endocrinopatía. Ha sido utilizada también para el escrutinio en mujeres asintomáticas, principalmente mayores de 45 años.

El estudio se realiza con equipos de mastografía, estos aparatos de rayos-X, tienen incorporados tubos de molibdeno y cuentan con mecanismos para llevar a cabo la compresión controlada de la mama con el objeto de disminuir su espesor. Es necesario utilizar además película radiográfica especial de alta resolución para garantizar imágenes nítidas.

El posicionamiento de los pacientes para realizar este estudio debe ser llevado a cabo con extremo cuidado para asegurar la mayor cobertura a la exposición radiográfica de cada una de las glándulas mamarias, además es necesario comprimir las con el objeto de disminuir su espesor, en especial en las glándulas con abundante estroma mamario.

Por lo general se toman 2 proyecciones básicas, la proyección craneo caudal y la medio lateral oblicua, por lo que es posible estudiar adecuadamente en dos dimensiones cada una de las glándulas mamarias. Muchas veces es necesario tomar radiografías adicionales enfocadas a sitios anatómicos sospechosos de alguna lesión, estas radiografías inclusive pueden tomarse con técnica de amplificación.

## CALCIFICACIONES MAMARIAS

Los depósitos de calcio son extraordinariamente comunes en la mama, encontrando calcificaciones benignas en el 8% de las mamografías realizadas en mujeres entre 25 y 29 años, con un aumento mantenido hasta alcanzar el 86% en mujeres entre 76 y 79 años, de manera que es posible afirmar que la mayoría de las calcificaciones que se observan en una mamografía son de origen benigno, pueden ser debidas a la secreción celular activa o a restos celulares necróticos y también se observan como respuesta a procesos inflamatorios, trauma, radiación o cuerpos extraños. Sin embargo también el cáncer en etapa temprana puede tener calcificaciones, por lo que es esencial su diferenciación.

Las calcificaciones se encuentran por lo general dentro de los conductos galactóforos y a lo largo y alrededor de ellos. También existen en los acinos lobulillares y en las estructuras vasculares, en el estroma entre los lobulillos, en la grasa y en la piel. En nuestra revisión haremos énfasis sobre las calcificaciones benignas y malignas más frecuentes.

## CALCIFICACIONES BENIGNAS

Las alteraciones fibroquísticas de las mamas son la causa más común de calcificaciones benignas, se cree que el líquido tiene sedimentos que permiten la formación de cálculos, que por lo regular adquieren la forma del molde que las ha conformado, pueden ser en media luna o alargadas. En otros casos es probable observar innumerables calcificaciones psammomatosas que forman múltiples grupos de calcificaciones granulares a veces difíciles de distinguir de las malignas.

\* Departamento de Radiología e Imagen. Imagenología de la Mujer. Hospital Ángeles del Pedregal.

\*\* Jefe del Departamento de Radiología e Imagen. Hospital Ángeles del Pedregal.

**Palabras clave:** Mamografía, calcificaciones.

**Key words:** Mamography, calcifications.

**Correspondencia.**

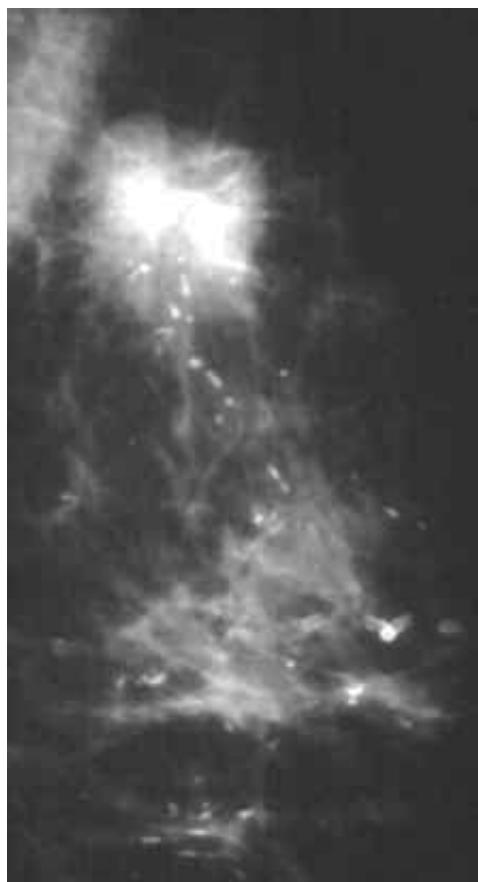
Dr. José Luis Ramírez Arias  
Camino a Santa Teresa Núm. 1055  
Col. Héroes de Padierna  
C.P. 10700. Correo electrónico: lramirezhap@terra.com.nex

**Aceptado:** 23-08-2004.

Otras calcificaciones benignas surgen dentro de los conductos y sus ramas, por ser intraductales son lineales, de forma regular, contorno liso y densidad uniforme.

Las calcificaciones de origen benigno pueden tener tamaño variable, desde microcalcificaciones a veces sólo visibles en radiografías amplificadas a calcificaciones grandes a veces mayores de 1 cm.

La densidad de las calcificaciones también es variable y depende en gran medida de su tamaño. La adenosis esclerosante por lo general tiene calcificaciones muy pequeñas, éstas son tenues y de baja densidad a diferencia de las de mastitis de origen plasmático que tiene calcificaciones densas y homogéneas.



**Figura 1.** Proyección medio oblicuo lateral izquierda que muestra calcificaciones benignas lineales de densidad homogénea que confluyen hacia el pezón, características de la calcificación de la pared de los conductos galactóforos. Este caso presentó además una imagen densa de tipo tumoral con múltiples espículaciones hacia el cuadrante superior que correspondió a un carcinoma intracanalicular. Varias calcificaciones benignas se proyectan sobre la masa.

Las calcificaciones benignas intralobulillares pueden ser numerosas y estar diseminadas por casi todo el parénquima. Pueden tener distribución bilateral o estar dispersas con cierta uniformidad o simplemente seguir el trayecto de los conductos.

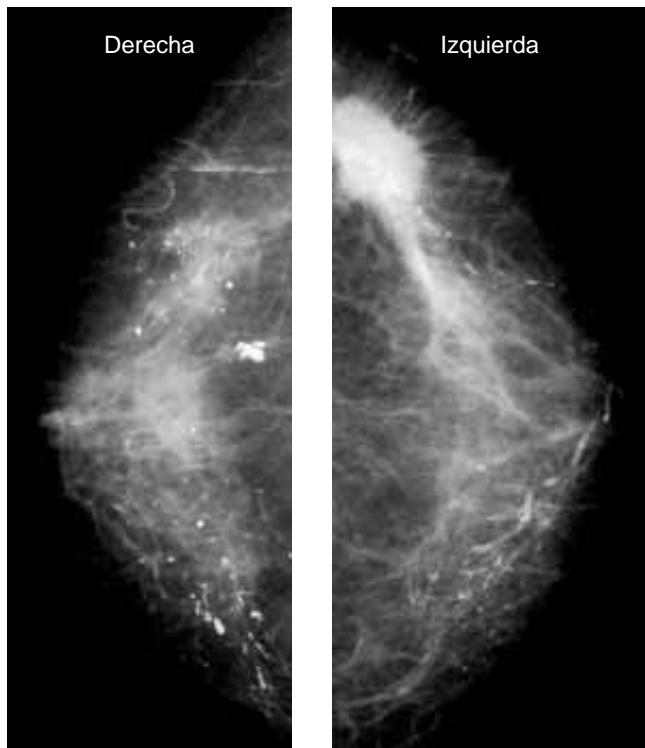
### MASTITIS DE CÉLULAS PLASMÁTICAS

Resulta de la extravasación de secreciones intraductales, la que causa una mastitis química periductal teniendo un aspecto mamográfico típico.

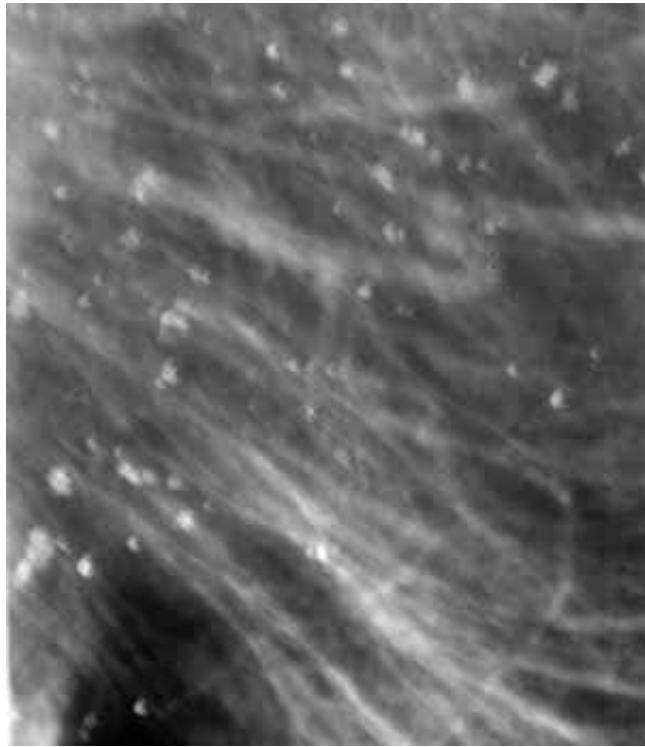
Las calcificaciones benignas surgidas dentro de los conductos y de sus ramas se denominan calcificaciones por mastitis de células plasmáticas. Son calcificaciones intraductales lineales, de forma regular, contorno liso y densidad uniforme. El diámetro de las calcificaciones depende del grado de extensión del líquido que distiende el conducto. La distribución es generalmente bilateral, dispersa y uniforme, las calcificaciones siguen el trayecto de los conductos (*Figuras 1-3*).



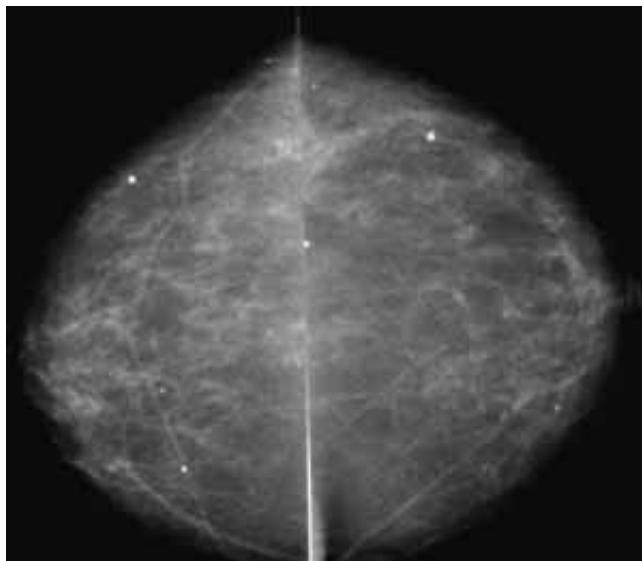
**Figura 2.** Mamografía, zona magnificada que muestra calcificaciones lineales, gruesas, de densidad homogénea, que ocupan la totalidad de la luz del conducto y que correspondieron a mastitis de células plasmáticas.



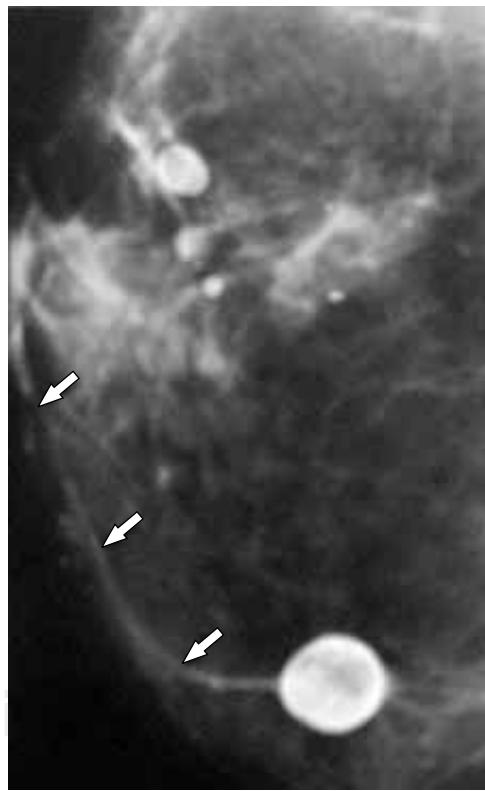
**Figura 3.** Proyecciones craneocaudales con calcificaciones intraductales.



**Figura 4.** Magnificación de calcificaciones por necrosis grasa.



**Figura 5.** Proyecciones craneocaudales que muestran imágenes redondeadas con densidad cárquica de diferentes tamaños con centro radiolúcido y contorno regular, las que son características de necrosis grasa.



**Figura 6.** Imágenes típicas de un quiste oleoso, las flechas indican una cicatriz que se extiende desde las calcificaciones de mayor tamaño hasta el pezón.



Figura 7.

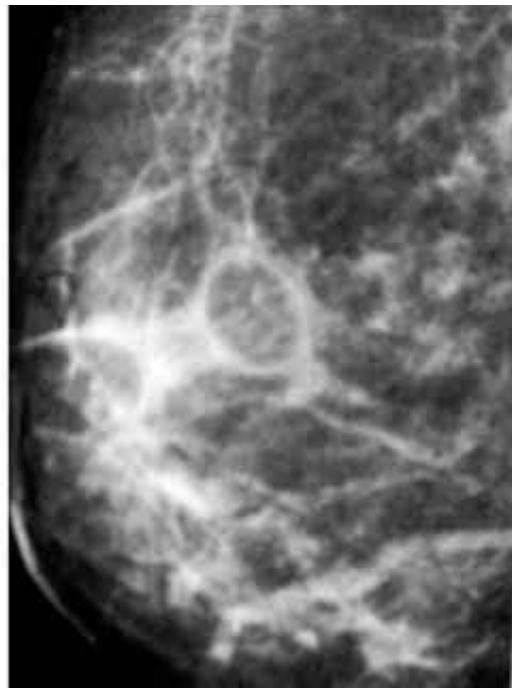


Figura 8.

**Figuras 7 y 8.** Antecedente de la realización de una biopsia quirúrgica. La imagen mamográfica muestra una lesión ovalada, radiolúcida y encapsulada que no presenta calcificaciones asociadas, esta imagen es característica de un quiste oleoso.

### CALCIFICACIONES DE GLÁNDULAS SEBÁCEAS (NECROSIS GRASA)

Estas calcificaciones son fácilmente reconocibles. Presentan por lo general dos aspectos mamográficos característicos lo que depende del lugar donde se originó la calcificación, si surge dentro de la pared glandular sebácea es anular y hueca, si surge dentro de la cavidad es puntiforme. A

menudo son numerosas. Estas calcificaciones son muy frecuentes (*Figuras 4 y 5*).

### QUISTES OLEOSOS

Después de un traumatismo de mama, la sangre puede acumularse dentro de una cavidad pequeña o grande, esférica u ovalada. Las enzimas sanguíneas descomponen el tejido adi-

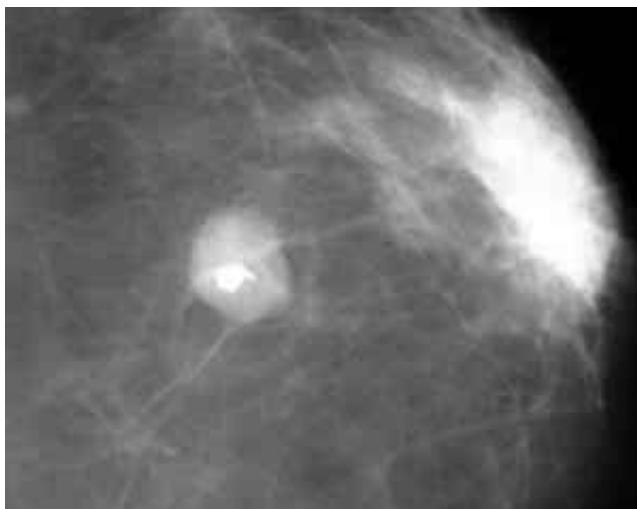


Figura 9.

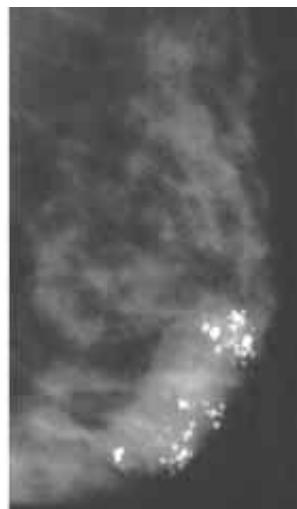
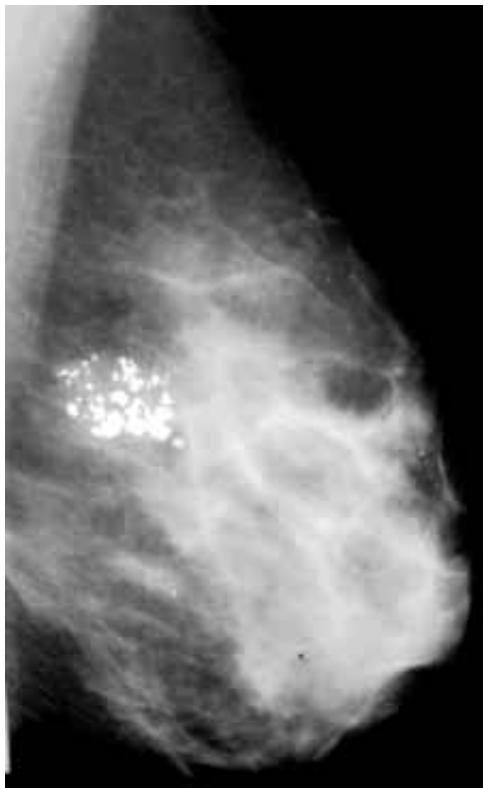
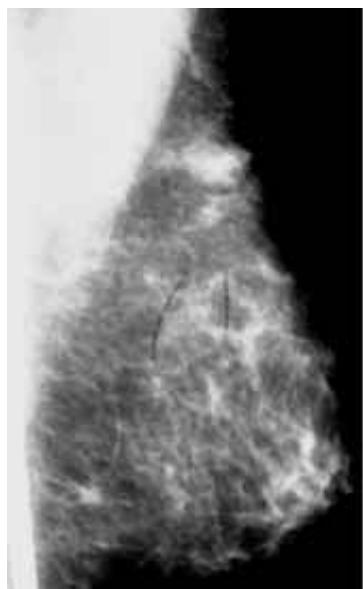


Figura 10.

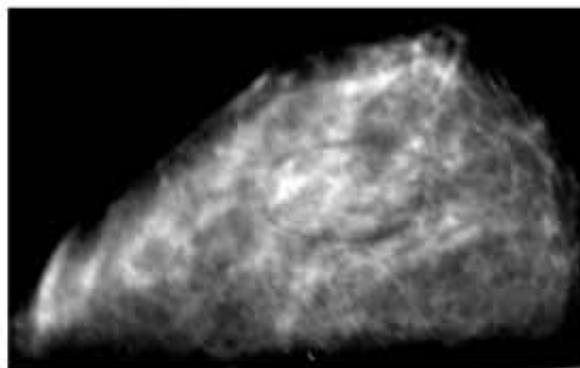
**Figuras 9 y 10.** Proyecciones magnificadas de mastografía que muestran imágenes radioopacas de forma redondeada u ovalada en cuyo interior tienen calcificaciones gruesas con aspecto de "palomitas de maíz".



**Figura 11.** Proyección medio oblicuo lateral izquierda con un fibroadenoma involutivo.



**Figura 12.**



**Figura 13.**

pozo en ácidos grasos. Una cápsula fibrosa rodea la cavidad llena de contenido oleoso. Los ácidos grasos terminan precipitándose como jabones de calcio sobre la superficie capsular y forman una delgada capa de calcificación alrededor del quiste oleoso, que le otorga un aspecto mamográfico de una cáscara de huevo pero el contenido oleoso es radiolúcido, su forma es esférica u ovalada, de tamaño variable inclusive de varios centímetros (*Figuras 6-8*).

### FIBROADENOMAS

Pueden presentarse junto con diferentes tipos de calcificaciones:

- Calcificaciones muy densas, gruesas e irregulares pero bien delimitadas. Este aspecto al que se le ha comparado con palomitas de maíz es un signo que permite hacer el diagnóstico de un fibroadenoma no reciente, que ha sufrido degeneración mixoide. La calcificación puede afectar una parte o todo el fibroadenoma.
- Calcificaciones periféricas que aparecen junto con un fibroadenoma son de densidad alta y bastante uniformes. Pueden tener un aspecto de una cáscara de huevo o pueden ser moteadas.
- Calcificaciones pequeñas, discernibles y de aspecto irregular semejante a piedras pulverizadas, que pueden causar un problema considerable para el diagnóstico diferencial, ya que se asemejan al de las que existen en el carcinoma *in situ* grado 2. Muchas veces será necesario realizar biopsias con aguja gruesa para diferenciarlas.
- Existen microadenomas que pueden tener microcalcificaciones debidas a un carcinoma asociado, el diagnóstico diferencial es difícil pero debe considerarse al

**Figuras 12 y 13.** Proyecciones medio oblicua lateral y cráneo caudal izquierda que muestra un acúmulo de microcalcificaciones de densidad homogénea, confluentes, localizadas en el cuadrante superoexterno. Corresponden a hiperplasia epitelial intraductal.



Figura 14.

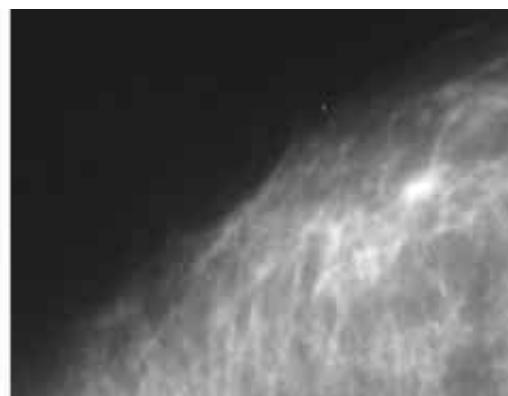
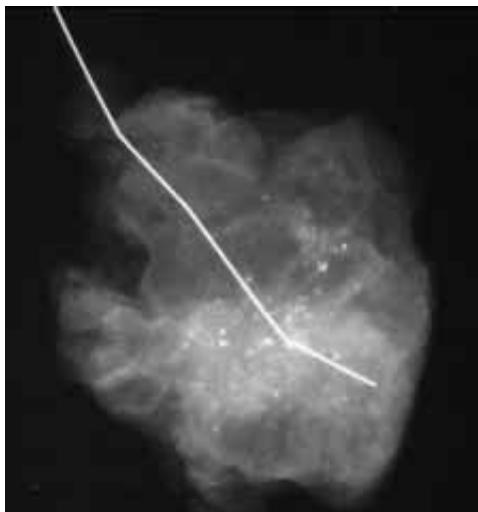


Figura 15.

**Figuras 14 y 15.** Proyección magnificada y cono de compresión del caso anterior que muestra el acúmulo de microcalcificaciones, con distribución segmentaria de las mismas.



**Figura 16.** Pieza histopatológica de un carcinoma ductal infiltrante con componente de comedocarcinoma. Múltiples calcificaciones pleomórficas proyectadas sobre un área de mayor densidad.



**Figura 17.** Cono de compresión que muestra una imagen de alta densidad con bordes espiculados en cuyo interior se advierten microcalcificaciones tenues. Carcinoma ductal infiltrante.

observar este tipo de calcificaciones pequeñas dentro del microadenoma (*Figuras 9-11*).

#### HIPERPLASIA DUCTAL

También conocida como epiteliosis, es una proliferación benigna de causa desconocida de las células epiteliales, cuando menos 3 capas celulares por encima de la basal. La presencia de células mioepiteliales hace la diferencia con un cáncer *in situ*. Se presenta en un 15 a 20% de la

población en general, es infrecuente antes de los 40 años. No forma masa palpable pero sí está reportado que se asocia a quistes o microcalcificaciones (*Figuras 12-15*).

#### CALCIFICACIONES MALIGNAS

El aspecto mamográfico de las calcificaciones en las lesiones malignas depende del grado neoplásico y de la proliferación celular que los rodea. En el carcinoma, las calcificaciones son extremadamente variables en forma, tamaño

densidad y cantidad. Su distribución refleja el lugar donde se originaron ya sea en los conductos en donde aparecen lineales y diseminadas o localizadas dentro del lóbulo. Se clasifican en tres tipos básicos:

- **Calcificaciones moldeadas:**

Son calcificaciones lineales, finas y ramificadas. Las radiografías magnificadas revelan que esas calcificaciones están formadas por pequeños fragmentos que difieren en densidad, longitud y contorno.

- **Calcificaciones granulares:**

Son calcificaciones heterogéneas, pleomorfas, apenas discernibles una de otra, se asemejan al azúcar granulada o a la piedra molida. Tienen forma, dimensiones y densidades irregulares y están agrupadas muy juntas en grupos únicos o múltiples.

- **Calcificaciones polvorrientas:**

Se denominan así porque simulan partículas de polvo denso, en realidad son calcificaciones psammomatosas situadas dentro de la mucina secretada por células de carcinomas *in situ* grado 1, la que prolifera dentro de la unidad terminal ducto lobulillar (UTDL). Cada calcificación es demasiado pequeña para ser perceptible por separado, pero la suma de muchas de ellas puede verse en la mamografía como múltiples agrupamientos de estas calcificaciones polvorrientas.

Las calcificaciones pueden aumentar de tamaño conforme al crecimiento del tumor y a medida que se infiltran los tejidos circunvecinos, también se ven en relación a la coalescencia de necrosis.

Las calcificaciones de los tumores malignos pueden tener diferente densidad unas de otras, aun en una misma zona donde se agrupen. La cantidad de calcificaciones es

variable por lo general se observan de 8 a 10 microcalcificaciones en las pacientes con carcinomas *in situ* o intraductales (*Figuras 16 y 17*).

## CONCLUSIONES

El estudio de las calcificaciones en la mamografía es complejo, porque depende de muchos factores, desde los técnicos hasta de la habilidad y experiencia del radiólogo para poder detectar lesiones. Por ello es importante estudiar adecuadamente las mamografías y realizar proyecciones adicionales cuando sean necesarias.

Es necesario considerar que muchas veces los cánceres no palpables y por lo tanto en etapa temprana pueden ser diagnosticados en base a las microcalcificaciones que presentan, por lo que es importante diferenciarlas de las benignas.

## REFERENCIAS

- Kopans D. *La Mama en Imagen*. Editorial Marban 2<sup>a</sup>. Ed. 1999.
- Tabár, L. Dean P.B. *Atlas de Mamografía*. Ediciones Journal 3<sup>a</sup>. Ed. 2003.
- Gravelle IH. *Diagnostic Imaging in Breast cancer*. Clinics in Oncology 1982; 1: 795.
- Logan-Young WW, Hoffman NY. Appendix F in *Breast Cancer: A Practical Guide to Diagnosis*. Mt. Hope Publishing, Rochester 1994: 347.
- Ahmed A. Calcifications in Human Breast Carcinomas: Ultrastructural Observations. *J Pathol* 1975; 117: 247-251.
- Lányi M. *Diagnosis and Differential Diagnosis of Breast Calcifications*. Springer-Verlag, Berlin 1986.
- Lev-Toaff AS, Feig VL. Stability of Malignant Breast Microcalcifications. *Radiology* 1994; 192: 153.
- Millis R, Davis R. The Detection and Significance of Calcifications in the Breast: a Radiological and Pathological Study. *Br J Radiol* 1976; 49: 12.