



## Lesiones BIRADS 3 y 4 vistas por ultrasonido y no vistas por mamografía digital y tomosíntesis

García-Quintanilla JF<sup>1</sup>, González-Coronado SI<sup>2</sup>, Gascón-Montante A<sup>2</sup>, Hernández-Beltrán L<sup>2</sup>, Barrera-López F<sup>2</sup>, Lavín-Ayala R<sup>2</sup>

### Resumen

**OBJETIVO:** analizar la utilidad del ultrasonido en la detección del cáncer mamario, en un centro de imagen de la glándula mamaria, enfocándonos principalmente en nódulos no vistos en mamografía digital y tomosíntesis, en un estudio prospectivo de 1 600 mamografías para tamizado.

**INTRODUCCIÓN:** la mamografía, en sus modalidades analógica o digital, es bien conocida por ser un método de imagen efectivo en la detección temprana del cáncer de mama y la única modalidad de cribado que ha probado reducir la mortalidad del cáncer de mama; sin embargo, la sobreposición del tejido mamario, sumada a la alta densidad, son obstáculos en la interpretación y detección de lesiones aún con la utilización de la mamografía digital por tomosíntesis, por lo que la utilización del ultrasonido como complemento es imperativa para detectar lesiones.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** se incluyeron 1 600 pacientes asintomáticas que acudieron a estudio de cribado para detección de cáncer de glándula mamaria, con rango de edad entre 40 y 65 años. A todas se les practicaron mamografía digital, tomosíntesis y ultrasonido, incluyendo en este reporte únicamente a las que presentaron nódulos categoría BIRADS 3 y 4 detectados por ultrasonido, sin representación o no vistos por mamografía digital o tomosíntesis. Todos los estudios fueron evaluados por 5 médicos radiólogos con subespecialidad en imagen mamaria.

**RESULTADOS:** de 1 600 pacientes en 270 se demostraron nódulos categorías BIRADS 3 y 4; 52 de ellos sólo apreciados mediante ultrasonido y que no fueron vistos por mamografía digital o tomosíntesis.

**CONCLUSIÓN:** en una mama densa hay más probabilidades de obviar calcificaciones, asimetrías o nódulos por mamografía digital o tomosíntesis, de allí la importancia de agregar el ultrasonido al cribado mamográfico.

**PALABRAS CLAVE:** cáncer de mama, nódulos, mamografía, tomosíntesis, ultrasonido mamario.

<sup>1</sup>Médico Radiólogo, Director General.

<sup>2</sup>Médico Radiólogo en área de imagen de mama. Centro de Radiodiagnóstico e Imagen S.C. Hidalgo No. 2315 Pte. Colonia Obispado, 64060, Monterrey, N.L.

**Recibido:** 22 de enero 2016

**Aceptado:** 12 de julio 2016

### Correspondencia

Juan Francisco García Quintanilla  
cderad@prodigy.net.mx

### Este artículo debe citarse como

García-Quintanilla JF, González-Coronado SI, Gascón-Montante A, Hernández-Beltrán L, Barrera-López F, Lavín-Ayala R. Lesiones BIRADS 3 y 4 vistas por ultrasonido y no vistas por mamografía digital y tomosíntesis. Anales de Radiología México 2016;15(3):205-213.

Anales de Radiología México 2016 Jul;15(3):205-213.

## BIRADS 3 and 4 lesions viewed by ultrasound and not seen in digital mammograms and tomosynthesis.

García-Quintanilla JF<sup>1</sup>, González-Coronado SI<sup>2</sup>, Gascón-Montante A<sup>2</sup>, Hernández-Beltrán L<sup>2</sup>, Barrera-López F<sup>2</sup>, Lavín-Ayala R<sup>2</sup>

### Abstract

**OBJECTIVE:** analyze the usefulness of ultrasound in detection of breast cancer, at a mammary gland imaging center, focusing primarily on nodules not seen in digital mammograms and tomosynthesis, in a prospective study of 1,600 mammograms for screening.

**INTRODUCTION:** the mammogram, in its analogic or digital mode, is well known as an effective imaging method for early detection of breast cancer and the only screening method which proven to reduce mortality from breast cancer; however, superimposition of mammary tissue, added to its high density, are obstacles to interpreting and detecting lesions even when using digital mammogram by tomosynthesis, for which reason complementary use of ultrasound is imperative to detect lesions.

**MATERIAL AND METHODS:** 1,600 asymptomatic patients who took part in a screening study to detect mammary gland cancer, in an age range of 40 to 65 years, were included. All of them underwent digital mammogram, tomosynthesis, and ultrasound, including in this report only those in whom BIRADS category 3 and 4 nodules detected by ultrasound were confirmed, without representation or not seen in digital mammograms or tomosynthesis. All the studies were evaluated by 5 radiologists with sub-specialization in mammary imaging.

**RESULTS:** of 1,600 patients, BIRADS category 3 and 4 nodules were confirmed in 270, 52 of them detected only by ultrasound and not seen by digital mammogram or tomosynthesis.

**CONCLUSION:** in a dense breast there are greater probabilities of overlooking calcifications, asymmetries, or nodules in digital mammogram or tomosynthesis, which underscores the importance of adding ultrasound to mammogram screening.

**KEYWORDS:** breast cancer; nodules; mammogram; tomosynthesis; mammary ultrasound

<sup>1</sup>Médico Radiólogo, Director General.

<sup>2</sup>Médico Radiólogo en área de imagen de mama.

Centro de Radiodiagnóstico e Imagen S.C.  
Hidalgo No. 2315 Pte. Colonia Obisado,  
64060, Monterrey, N.L.

### Correspondence

Juan Francisco García Quintanilla  
cderad@prodigy.net.mx

## INTRODUCCIÓN

La mamografía en su modalidad análoga o digital es considerada un método de imagen efectivo

en la detección temprana del cáncer de mama y la única modalidad de cribado que ha probado reducir la mortalidad del cáncer de mama;<sup>1</sup> sin embargo, la sobreposición del tejido mamario,



sumado a la alta densidad, han sido obstáculo en la interpretación y detección de lesiones. La mamografía digital por tomosíntesis, una herramienta reciente, como modificación tomográfica de la mamografía digital, aporta un plano más a los tradicionales, por lo que se le ha llamado tercera dimensión, ayudando en muchos casos a disminuir o eliminar la sobreposición del tejido mamario. Las imágenes son reconstrucciones de las proyecciones convencionales, usando un algoritmo similar al usado en tomografía computada.<sup>2</sup> Sin embargo, aún con mamografía digital por tomosíntesis, la evaluación de mamas densas continua siendo de gran dificultad para observar lesiones, sobre todo en el caso de lesiones sin grasa a su alrededor.

El ultrasonido de mama introducido desde la década de los 70 del siglo pasado, como método clínico en la imagen de mama, tuvo como indicación inicial la diferenciación entre quistes y nódulos sólidos o tumores palpables, estableciéndose como método complementario a la mamografía y, desde los años 80, también considerado capaz de generar un detallado mapa anatómico de la estructura de la mama y diagnosticar lesiones benignas o malignas por sí solo.<sup>3</sup>

Actualmente el uso del ultrasonido en mama no sólo se limita a la diferenciación entre lesiones sólidas o quísticas, sino que ofrece detalles morfológicos adicionales tanto de la estructura anatómica de la mama como de los hallazgos observados durante el estudio y particularmente de cada lesión como los son los nódulos sólidos; además cuenta con herramientas adicionales como lo son el Doppler color, el cual evalúa la vascularización, así como la elastografía, la cual brinda la dureza o rigidez de la lesión ayudando a una mejor distinción entre lesiones benignas y malignas, siendo el estudio de imagen de primera elección en la glándula de la mujer joven con tumor palpable.<sup>4</sup>

El ultrasonido, combinado con el examen clínico y mamográfico, aumenta en forma significativa la sensibilidad y la especificidad del estudio mamario, sobre todo en mamas densas, refiriéndonos por mamas densas a la radiopacidad del tejido estromal y epitelial comparado con la radiolucencia de elementos grasos vistos en mamografía.<sup>5</sup>

El ultrasonido de mama implica un análisis minucioso y su efectividad depende tanto de la calidad del equipamiento como de la experiencia del operador y requiere una alta especialización del ecografista, puesto que la detección de una lesión depende totalmente de su percepción, existiendo una alta variabilidad interobservador. La ausencia de una imagen o patrón global de las mamas hace el estudio menos reproducible. Estos factores limitan su uso en algunos países, donde el trabajo del médico radiólogo especializado es de alto costo.

En tumores malignos palpables el ultrasonido tiene una sensibilidad de 99-100%, incluso con mamografía negativa. En presencia de un tumor palpable con ultrasonido dirigido negativo, existe una muy baja probabilidad de encontrar un cáncer,<sup>6</sup> además, el ultrasonido es el método de elección para guiar los procedimientos intervencionistas percutáneos, tales como la marcación preoperatoria, punción aspiración con aguja fina, biopsia con aguja gruesa o biopsia aspiración. En casos seleccionados se logra localizar e incluso biopsiar por ultrasonido microcalcificaciones claramente identificadas en mamografía.<sup>7</sup>

#### Indicaciones del ultrasonido mamario<sup>8</sup>

- Alteración clínica con o sin alteración mamográfica
- Alteración mamográfica: complemento
- Estudio complementario de mamas densas

- Evaluación de pacientes jóvenes, embarazadas o en lactancia
- Evaluación de mama masculina
- Estudio de secreción por el pezón
- Seguimiento de lesiones benignas
- Estudio de mamas con implantes
- Procedimientos intervencionistas
- "Second look" posresonancia

### Ultrasonido en la detección en pacientes asintomáticas

La recomendación del *American College of Radiology* clasifica las mamas en 4 categorías según la densidad radiológica del parénquima. La clasificación BIRADS usa el léxico mamas heterogéneamente densas y extremadamente densas, el cual podría oscurecer pequeñas masas, disminuir la sensibilidad y está bien establecido que la sensibilidad de la mamografía disminuye con el aumento de la densidad.<sup>5</sup>

El riesgo relativo de cáncer en mujeres con mamas heterogéneamente densas, comparado con el de mujeres promedio es aproximadamente 1:2, y el riesgo relativo de cáncer en mujeres con mamas extremadamente densas, comparado con el promedio de mujeres es de 2:1;<sup>9</sup> además hay un riesgo importante de no detectar un cáncer pequeño en presencia de una zona densa en la mamografía, aún con doble lectura o con mamografía digital. Por otra parte existen zonas "ciegas" en la mamografía como el surco inframamario y el cuadrante inferointerno, que por posicionamiento pueden quedar fuera del área examinada.

Los falsos negativos representan 10 a 30% de las mamografías y son consecuencia, principalmente, de la no detección de nódulos pequeños.<sup>9</sup> Los nódulos sólidos se catalogan como probablemente benignos, BIRADS 3, en ultrasonido

cuando no presentan hallazgos sospechosos y reúnen de 1 a 3 criterios de benignidad, descritos por Stavros (circunscritos, hiperecoicos, forma oval).<sup>10</sup>

Los nódulos por mamografía, indeterminados o sospechosos por su forma y márgenes (irregulares), se catalogan BIRADS 4 y son mejor caracterizados por ecografía,<sup>11</sup> varios estudios coinciden que 75% de los cánceres detectados "exclusivamente" por ultrasonido son menores de 1 cm.<sup>12</sup>

El uso sistemático del ultrasonido mamario no sólo incrementa la detección de cánceres, también de lesiones benignas e indeterminadas. Buchberger, por ejemplo, encontró en su serie 365 lesiones benignas, 60% correspondían a nódulos sólidos y 40% a quistes complicados.<sup>13</sup>

### OBJETIVO

Poner al día las evidencias sobre la utilidad del ultrasonido en la detección del cáncer mamario, en un centro de imagen de la glándula mamaria, enfocándose en nódulos no vistos con mamografía digital o mamografía digital por tomosíntesis, principalmente en mamas densas, en un estudio prospectivo de 1 600 pacientes llevado a cabo entre el primero de febrero y el 30 de mayo del 2015.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo donde se incluyeron 1 600 pacientes asintomáticas que acudieron a estudio de cribado para detección de cáncer de la glándula mamaria. El rango de edad fue de 40 a 65 años. A las pacientes se les efectuaron mamografía digital, mamografía digital por tomosíntesis y ultrasonido. En este trabajo se incluyeron únicamente pacientes que presentaron nódulos categoría BIRADS 3 y 4, detectados por ultrasonido y sin representación o no vistos

por mamografía. No se incluyeron nódulos quísticos (simples o complicados) o nódulos conocidos y con características y comportamiento benigno. (BIRADS 2), pacientes en seguimiento de nódulos, pacientes que referían nódulo palpable, pacientes con implantes mamarios, biopsia o cirugía previa, pacientes en quienes por mamografía digital, mamografía digital por tomosíntesis, o ambas, se observaban nódulos.

Todas las pacientes fueron examinadas mediante mamografía digital, mamografía digital por tomosíntesis con dos equipos Selenia-Dimention (Hologic®), en proyecciones de rutina craneocaudal y oblicuomedio lateral, con tomosíntesis en proyección craneocaudal, eligiendo esta proyección debido a que abarca mayor cantidad de tejido; realizando cortes de 1 mm variando el número de cortes en cada paciente, de acuerdo con el grosor de la mama. Los estudios de ultrasonido se practicaron con dos equipos Philips® IU22 con transductores lineales de alta frecuencia de 13 y 17 MHz. Todos los estudios fueron evaluados prospectivamente por 5 médicos radiólogos con subespecialidad en glándula mamaria con entre 5 y 25 años de experiencia en estudios de la glándula mamaria.

### Aspectos éticos

Los estudios realizados fueron bajo consentimiento informado de la paciente y de acuerdo con el código médico de ética y de la institución.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

De 1 600 pacientes incluidas (con mamografía digital, mamografía digital por tomosíntesis y ultrasonido) en 270 se demostraron nódulos categoría BIRADS 3 y 4; de ellos 52 sólo fueron vistos por ultrasonido (**Cuadro 1**), categorías BIRADS 3 (34 casos) y BIRADS 4 (18 casos) (**Cuadro 2**). Como ejemplos tenemos: nódulos categoría BIRADS 3 en paciente con patrón b

**Cuadro 1.** Total de pacientes (270) BIRADS 3 y 4

| Nódulos observados en mamografía de cribado                               | Porcentaje |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| Por mamografía digital, mamografía digital por tomosíntesis y ultrasonido | 81 (218)   |
| Sólo por ultrasonido                                                      | 19 (52)    |

**Cuadro 2.** Nódulos sólo vistos por ultrasonido (52)

| BIRADS   | Porcentaje |
|----------|------------|
| BIRADS 3 | 31 (34)    |
| BIRADS 4 | 69 (18)    |

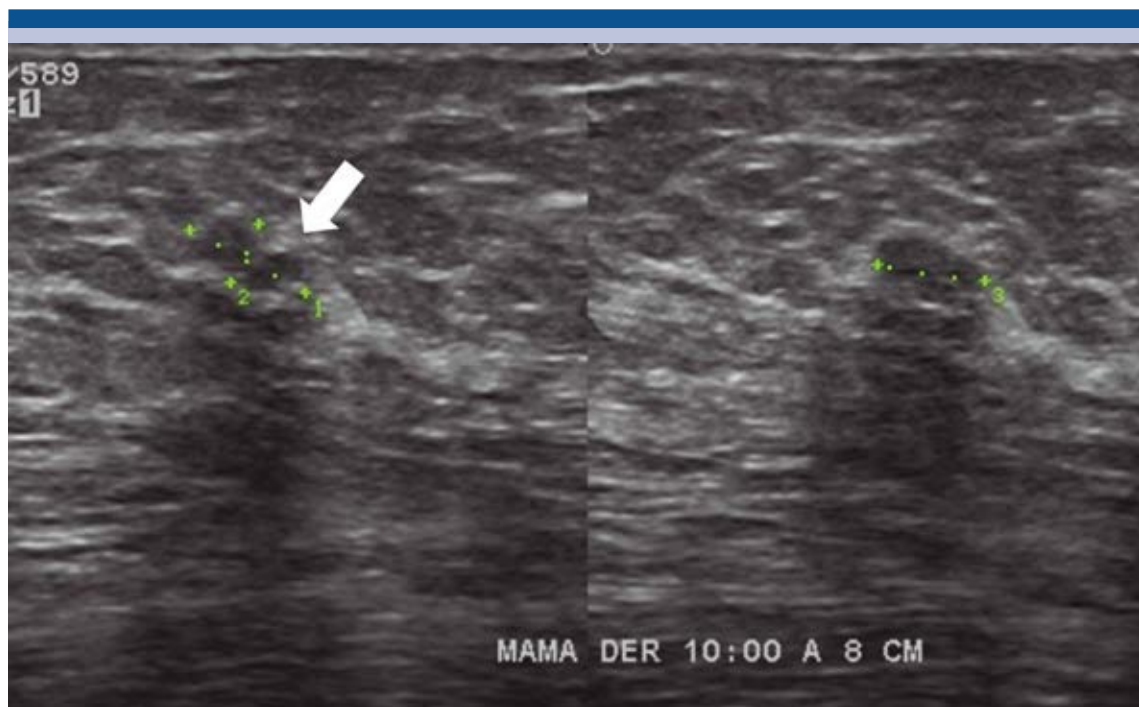
(American College of Radiology) (**Figura 1**) y nódulos en un patrón glandular denso (**Figura 2**), con diámetro de hasta 1.8 cm (**Figura 3**), todos no detectados por mamográfica ni en tomosíntesis. El tamaño de los nódulos observados se encontraba en un rango de 0.4 a 1.8 cm (**Cuadro 3**).

De los nódulos con categoría BIRADS 4 (16 casos) a 10 se les efectuó biopsia con aguja gruesa, 5 con resultado de carcinomas, el menor de 0.8 mm y el mayor de 1.2 cm. Se confirmó carcinoma ductal en 5 de ellos, 3 *in situ* y 2 infiltrantes. Ejemplos: nódulos categoría BIRADS 4A (**Figura 4**) y BIRADS 4b, ambos con resultado de cáncer ductal infiltrante (**Figura 5**).

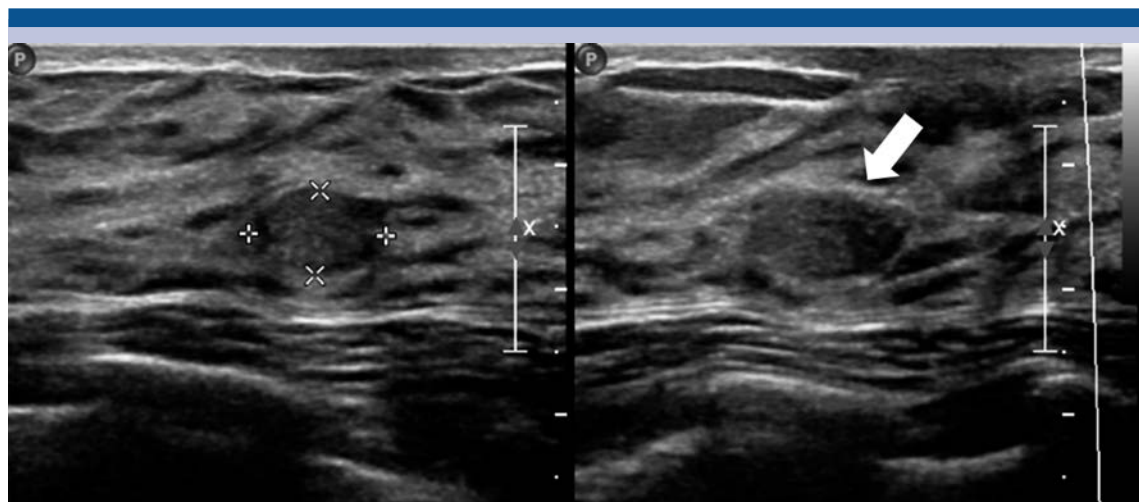
El resto de los casos sospechosos están en seguimiento o en espera de definir conducta. La edad de las pacientes estuvo en un rango entre los 40 y 65 años.

## DISCUSIÓN

Debido a su incidencia y prevalencia mundial, y por los innumerables avances en la tecnología, el número de casos diagnosticados en cáncer de mama aumenta constantemente. A mayor tecnología mayor detección y, sobre todo, en

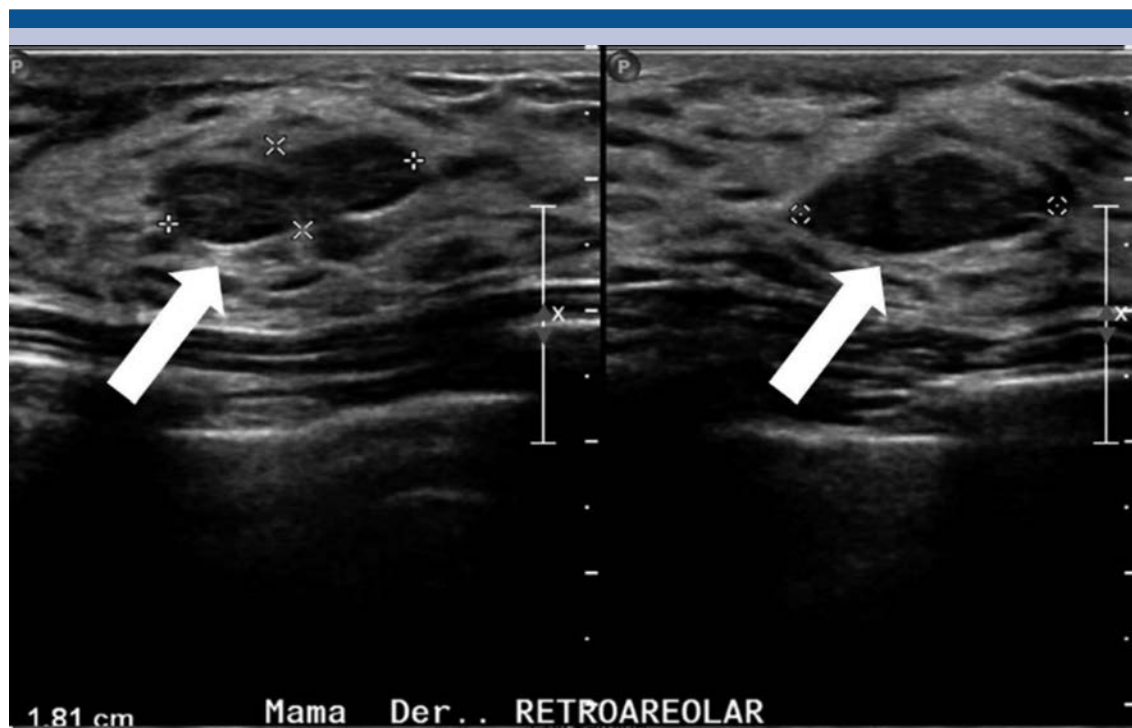


**Figura 1.** Nódulo (flecha) categoría BIRADS 3 en paciente con patrón b (*American College of Radiology*).



**Figura 2.** Nódulo (flecha) categoría BIRADS 3 en paciente de 40 años con patrón glandular denso.





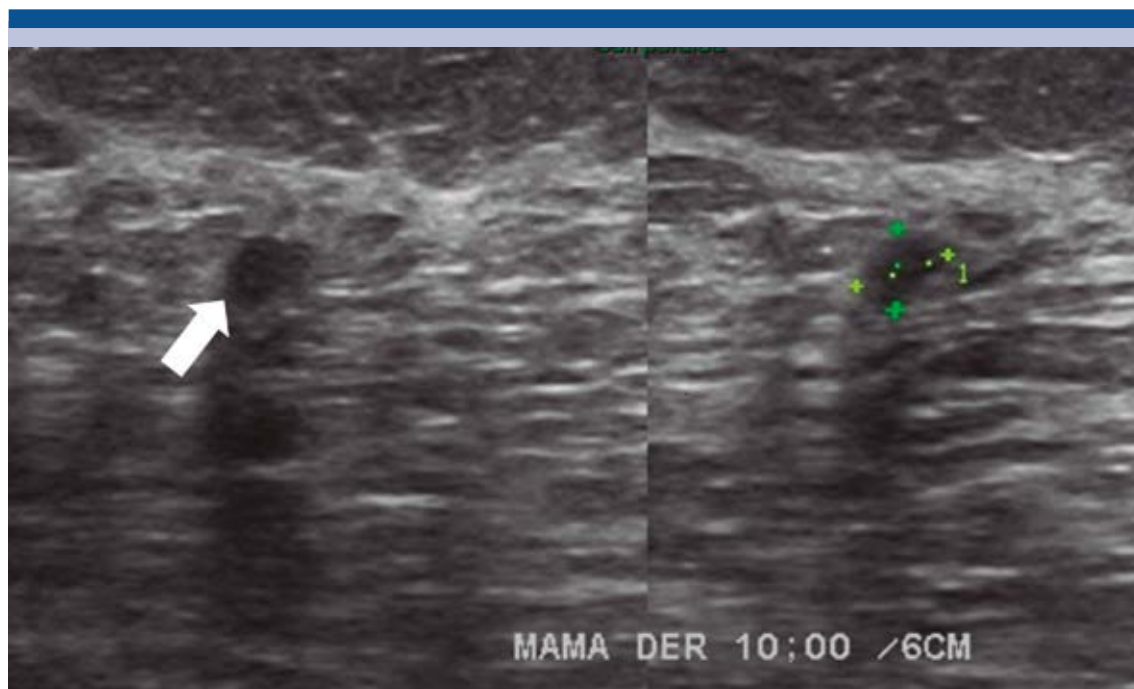
**Figura 3.** Nódulo de 1.8 cm (flecha), categoría BIRADS 3, sin representación mamográfica ni en tomosíntesis, en un patrón glandular denso.

**Cuadro 3.** Tamaño de los nódulos

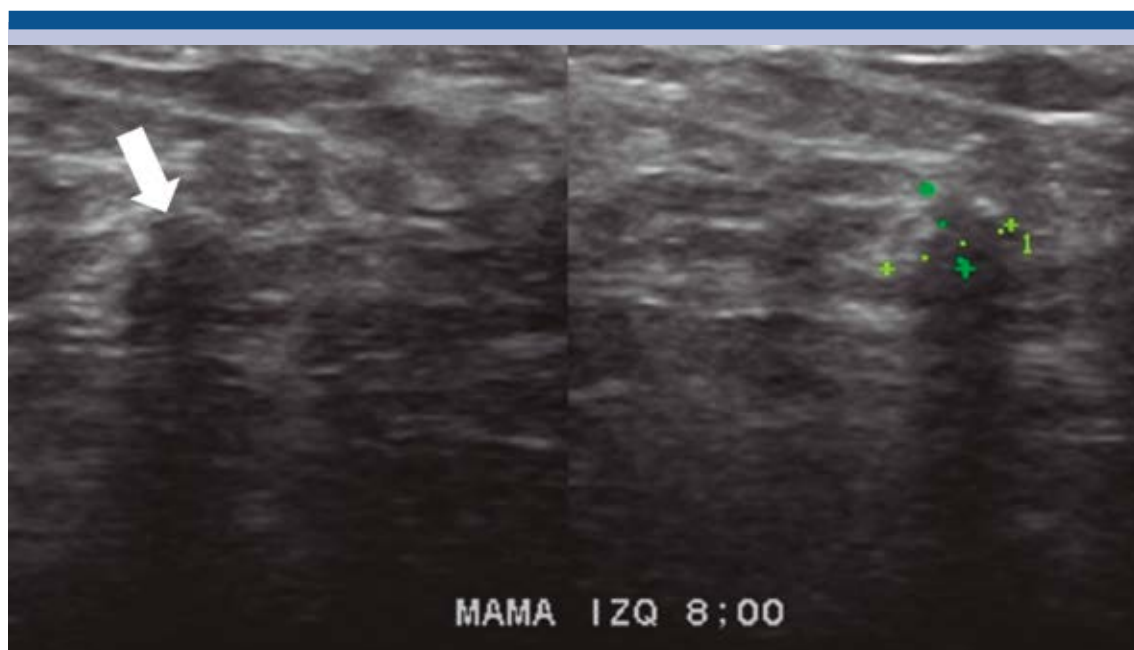
| Tamaño                   | Número de casos |
|--------------------------|-----------------|
| Diámetro de 0.1 a 0.5 cm | 11              |
| Diámetro de 0.6 a 1.0 cm | 29              |
| Diámetro mayores de 1 cm | 12              |

etapas tempranas. A mayor difusión y acceso de la población mucho mayor el número de mujeres que se someten cada día a estudios de imagen de cribado. Es innegable que el uso de la mamografía ha logrado reducir la mortalidad por este padecimiento al detectarlo en estadios tempranos. Introducir variables tecnológicas como el ultrasonido ha permitido mejorar el diagnóstico, sobre todo al ser utilizado en pacientes en las que los estudios

de escrutinio (como la mamografía digital y la mamografía digital por tomosíntesis) muestran patrones glandulares densos y debido al riesgo relativo de cáncer (1.2) en mujeres con mamas heterogéneamente densas y el riesgo relativo de cáncer (2.1) en mujeres con mamas extremadamente densas.<sup>9</sup> Existe además un riesgo importante de no detectar un cáncer pequeño en presencia de una zona densa en la mamografía, aún con doble lectura o con mamografía digital por tomosíntesis. De ahí la importancia de incluir al ultrasonido en el estudio de cribado de cáncer de mama, permitiéndonos demostrar lesiones (quistes, nódulos sólidos o distorsiones) que de otro modo pasarían desapercibidas, quizá esperando al siguiente estudio anual para ser demostradas o hasta llegar a ser de mayor diámetro y palpables en los casos de neoplasias.



**Figura 4.** Nódulo único (flecha), categoría BIRADS 4A con resultado de cáncer ductal infiltrante.



**Figura 5.** Nódulo (flecha) categoría BIRADS 4 con resultado de cáncer ductal infiltrante.





En este trabajo nos enfocamos en la detección de nódulos sólidos, no palpables y no conocidos en estudios previos, así como en catalogarlos de acuerdo con sus características ecográficas; para remarcar la importancia de su detección oportuna en caso de ser sospechosos (BIRADS 4) o del seguimiento a corto plazo (categoría BIRADS 3) y evaluar su comportamiento, todo esto de acuerdo con los criterios del *American College of Radiology* en cuanto a forma, tamaño, contornos, contenido y patrón vascular Doppler o rigidez elastosonográfica.<sup>5</sup>

Una mama densa se refiere a la relación entre el tejido fibroglandular y el contenido graso que son criterios que ya han sido bien definidos por una diversidad de autores<sup>14</sup> y por el *American College of Radiology* en cuatro categorías que van de menor densidad mamográfica (A) a mayor densidad (D). A mayor densidad del tejido fibroglandular (formado principalmente por componentes del epitelio glandular, tubuloacinar, ductos y componente estromal intra- e interlobular) mayor la posibilidad de obviar calcificaciones, asimetrías o nódulos, por mamografía digital o mamografía digital por tomosíntesis, y de allí la importancia que cobra agregar el ultrasonido al cribado mamográfico, sobre todo en patrones de densidad C y D.<sup>15</sup>

## CONCLUSIÓN

En nuestro estudio demostramos por ultrasonido 5 carcinomas ductales no detectados en el cribado por mamografía digital y mamografía digital por tomosíntesis, en pacientes con patrón

mamográfico denso, C y D (*American College of Radiology*), de allí la importancia de incluir el estudio de ultrasonido en el cribado de este tipo de patrones mamográficos.

## REFERENCIAS

1. Skaane P, Bandos AI, Gullien R, et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. *Radiology* 2013;267(1):47–56.
2. Pragma A. Dang, et al. Addition of tomosynthesis to conventional digital mammography: effect on interpretation, *Radiology* Volume 270 -1- January 2014.
3. Advances in breast ultrasound, Heino Hille, Obstetrics and Gynecology, Hamburg, Germany. [www.interchopen.com](http://www.interchopen.com)
4. Barr R et al. Probably benign lesions at screening breast US in a population with elevated risk of breast malignancy, *Radiology* Volume 269:3-2013.
5. BIRADS, Breast Imaging Report and Data System, ACR 2013. 5- Ed.
6. Berg WA. Supplemental screening sonography in dense breasts. *Radiol Clin North Am* 2004;42(5):845–851.
7. Ganau S, Ortega R, Master de Senología U de Barcelona 2015. Comunicado.
8. Santamaría G. Master de Senología U de Barcelona 2015. Comunicado.
9. Phoebe E. Feer, Mammographic breast density: Impact on breast cancer and implications for screening, *Radiographics* 2015; 35;302-315.
10. Stavros T. Breast ultrasound, t book, 2004 edit Lippincot.
11. Senties M Master de Senología U de Barcelona 2015.
12. Wenxiang Zhi et al Solid breast lesions: Clinical experience with US. *Radiology*, 262:2-2012.
13. Buchberger y Renzo Brun del Re, editor en Minimally invasive breast biopsies Springer 2009
14. Winckler et al Breast density and clinical implications. *Radiographics* 2015,35-2.
15. Min Sun Bae et al. Breast cancer detector with screening US. Reasons for non-detection at mammography. *Radiology* Volume 270:2-2014.