

## REVISIONES Y ARTÍCULOS DOCENTES

# Hallazgos radiológicos después de cirugía conservadora por cáncer de mama

Mila Teixidó Vives<sup>a,b,\*</sup>, Ester Picas Cutrina<sup>a,b</sup>, Sagrario Santos de Vega<sup>a,b</sup>,  
Nuria Martínez Puig<sup>a,b</sup>, Stefania Orlando<sup>a,b</sup> y Melcior Sentís Crivillé<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Diagnóstico por la Imagen, Consorci Sanitari de Terrassa, Terrassa, Barcelona, España

<sup>b</sup> GMVOB (Grup Mama Vallés Osona Bages), España

<sup>c</sup> Área de Radiología de la Mama y Ginecológica, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

Recibido el 3 de mayo de 2012; aceptado el 29 de junio de 2012

### PALABRAS CLAVE

Cáncer de mama;  
Cirugía conservadora;  
Mama tratada;  
Mamografía;  
Ecografía;  
Resonancia  
magnética;  
Recidiva local

### KEYWORDS

Breast cancer;  
Conservative surgery;  
Treated breast;  
Mammography;  
Ultrasound;  
Magnetic resonance  
imaging;  
Local recurrence

### Resumen

El principal objetivo de este artículo es revisar los diferentes hallazgos radiológicos que aparecen en la mamografía, la ecografía y la resonancia magnética después de realizar cirugía conservadora y radioterapia por cáncer de mama y, en concreto, de las formas que simulan malignidad. Debemos conocer los cambios benignos que suceden con más frecuencia en los tratamientos conservadores y su secuencia, para así poder llevar a cabo un seguimiento lo más adecuado posible de estas pacientes, así como identificar las diferentes formas de presentación de la recidiva local del modo más temprano posible y de la forma más rápida posible. Se han utilizado casos del archivo docente del Servicio de Radiodiagnóstico para seleccionar aquellos en que las imágenes se consideran más ilustrativas.

© 2012 SESPM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Radiological findings after conservative breast cancer surgery

### Abstract

The main objective of this article is to review the various radiological findings that appear in mammography, ultrasound and magnetic resonance after conservative surgery and radiotherapy for breast cancer, and in particular lesions mimicking malignancy. Identification of the benign changes and their progression frequently associated with conservative treatments will enable physician to provide the optimal follow-up to these patients, and allow the different patterns of local recurrence to be detected early. Diagnostic Radiology Department teaching files were used to select the most illustrative images.

© 2012 SESPM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: milateixido@gmail.com (M. Teixidó Vives).

## Introducción

Después de la cirugía conservadora (CC) y de la radioterapia (RT), en la mama pueden aparecer una gran variedad de hallazgos radiológicos. En los últimos años se ha producido un aumento importante del tratamiento conservador con supervivencias globales similares a la cirugía radical<sup>1</sup>, así como una mayor utilización de las técnicas de cirugía oncoplastica y de reconstrucción mamaria, que en ocasiones producen cambios muy importantes en la imagen mamográfica. Estos hallazgos van desde los más tempranos, que se corresponden con la formación de colecciones posquirúrgicas, pasando por el engrosamiento cutáneo y el edema, hasta la aparición de calcificaciones y de distorsiones del parénquima que pueden simular malignidad. Estos cambios representan un reto para el radiólogo, que debe conocerlos y diagnosticar la recidiva local (RL) de la forma más temprana posible para poder aumentar la supervivencia<sup>2</sup>. Es de gran importancia para el pronóstico de estas pacientes oncológicas la detección temprana de la recidiva que ocurre en aproximadamente un 5% de los casos a los 5 años, con un índice anual del 1-2% en las pacientes que han sido tratadas con CC<sup>3</sup>.

## Hallazgos radiológicos

### Colecciones posquirúrgicas

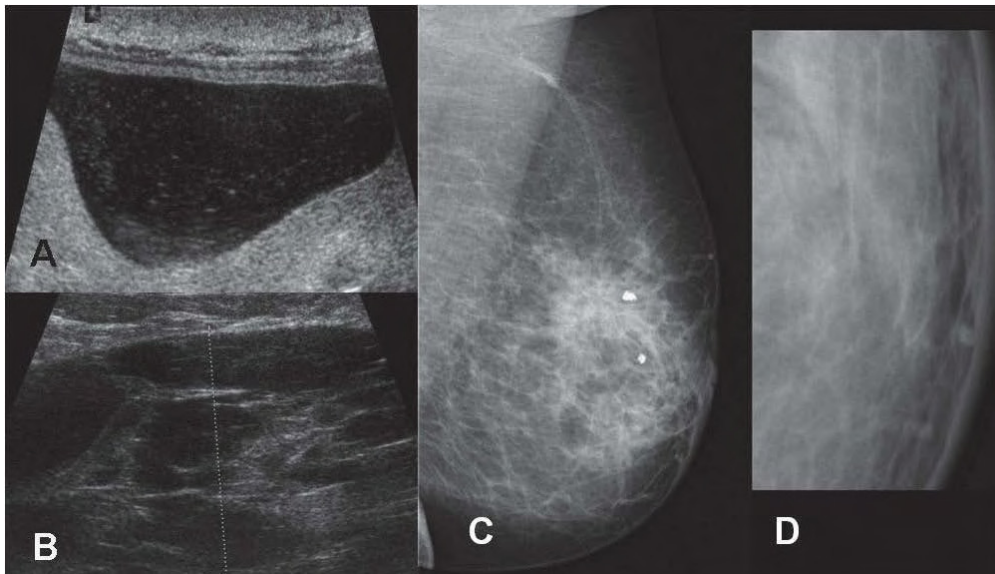
Las colecciones posquirúrgicas aparecen en el lecho de la tumorectomía en el transcurso de las primeras semanas después de la cirugía. Pueden tratarse de seromas o hematomas que, con frecuencia, evolucionan a necrosis grasa. En algunos casos, se pueden infectar y dar lugar a la formación de abscesos. Suelen formarse de forma temprana y resolverse en los primeros 12 meses después de la interven-

ción. En la mamografía se manifiestan como masas bien delimitadas y densas, aunque en ocasiones tienen contornos irregulares. En la ecografía son lesiones quísticas complejas con septos, con ecos internos, loculadas y con engrosamientos murales (figs. 1A y 1B). En la resonancia magnética (RM) son fácilmente distinguibles de otro tipo de lesiones<sup>3</sup>. La evolución de las colecciones es hacia la reabsorción y la formación de fibrosis, con lo que produce una distorsión de la arquitectura o forma masas espiculadas.

### Edema, aumento de la densidad mamaria. Engrosamiento cutáneo

Estos cambios son secundarios a la cirugía previa y a la RT, y son los más llamativos y los más tempranos en aparecer en la mamografía después de la CC, como ocurre con las colecciones posquirúrgicas. El edema posterior a la cirugía es más evidente en la zona quirúrgica, mientras que el debido a la RT es más difuso. En la mamografía se visualizan como unas líneas densas que representan los linfáticos congestionados y el líquido intersticial extendiéndose hacia la piel. El edema provoca un aumento difuso de la densidad parenquimatosa de la mama y, al realizar la mamografía, dificulta la compresión mamaria, lo que favorece aún más el aumento de la densidad en las imágenes obtenidas (fig. 1C)<sup>4</sup>. Estos hallazgos deben disminuir durante los primeros 2 años e incluso desaparecer, aunque en algunos casos el edema puede persistir durante años y no resolverse por completo, lo que sucede más frecuentemente cuando se ha realizado vaciamiento axilar<sup>3,5</sup>. El diagnóstico diferencial debe realizarse con otras entidades, como son la diseminación linfática, el fallo cardíaco y la mastitis.

El engrosamiento cutáneo, también secundario a la cirugía y sobre todo a la RT, se asocia al edema provocado por el daño en los pequeños vasos y ambos factores contribuyen al aumento de la densidad mamaria (fig. 1D). En condiciones



**Figura 1** Cambios precoces. Aspecto ecográfico de colecciones posquirúrgicas localizadas en el lecho quirúrgico. A) Seroma, colección hipoeoica con algún eco interno. B) Hematoma, en la ecografía se visualiza como una colección compleja con septos y contenido ecogénico. C) Mamografía con signos de edema y aumento difuso de la densidad mamaria. D) Marcado engrosamiento cutáneo, antecedentes de cirugía conservadora y de radioterapia 6 meses antes.

normales, la piel de la mama tiene un grosor inferior a 2 mm, y resulta algo superior a nivel del pezón y del pliegue infra-mamario; el engrosamiento puede llegar a 1 cm o incluso ser superior en la zona periareolar. La tendencia es a la resolución gradual en 2-3 años y a la estabilidad. Si el edema o el engrosamiento cutáneo aumentan, después de permanecer estables, debemos descartar una posible recidiva<sup>3-6</sup>.

### Calcificaciones

La aparición de nuevas microcalcificaciones en las mujeres tratadas con CC indica la posibilidad de recidiva o de un nuevo cáncer, pero en un porcentaje importante de los casos —que varía entre el 42 y el 91% según las series publicadas en la bibliografía—, estas calcificaciones son benignas<sup>7</sup>. Esta variación en la frecuencia se debe a que algunos autores incluyen en sus series solamente a las pacientes a las que han realizado biopsia: del 42% según Solin et al<sup>8</sup>, del 50% según Stomper et al<sup>9</sup>; mientras que otros autores incluyen también los casos en que han realizado seguimiento sin biopsia, y en estas series el porcentaje de benignidad es más alto: del 85% según Giess et al<sup>10</sup> y del 91% según Günhan-Bilgen y Oktay<sup>7</sup>.

Ante la aparición de nuevas microcalcificaciones, el radiólogo tiene que valorar las características radiológicas de morfología y distribución, su localización respecto al lecho quirúrgico, así como el tiempo transcurrido desde la intervención quirúrgica y la RT<sup>7</sup>.

Para poder realizar una valoración correcta del lecho quirúrgico, es de utilidad emplear un marcador cutáneo consistente en un fino hilo de cobre colocado sobre la cicatriz quirúrgica. Hay de tener en cuenta que más de un 65% de las recidivas suelen producirse en el lugar de la escisión quirúrgica o a pocos centímetros de distancia<sup>4</sup>.

### Calcificaciones benignas

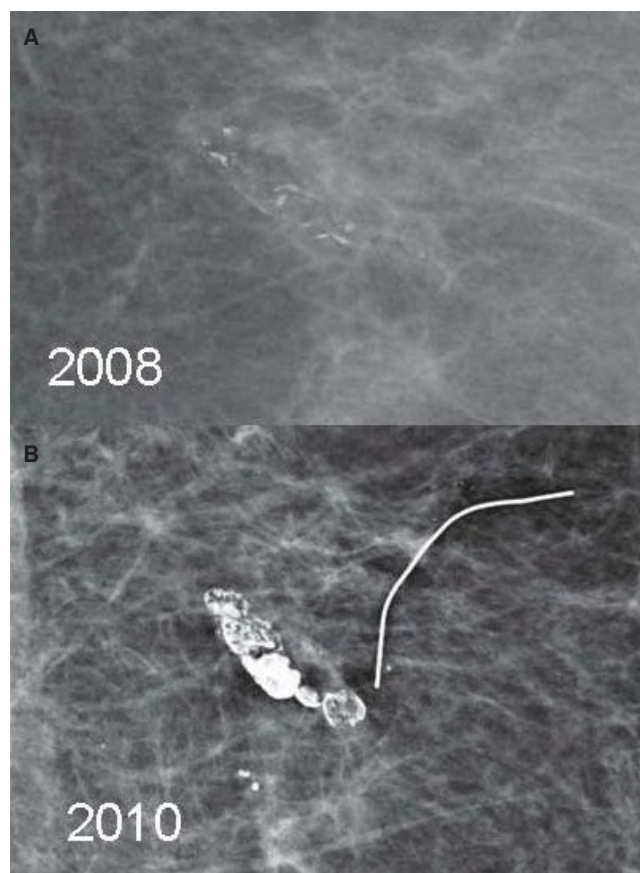
Pueden deberse a diferentes causas, como necrosis grasa, material de sutura que calcifica, trauma por radiación, procedimiento quirúrgico.

Las calcificaciones benignas que se forman en zonas de necrosis grasa de las mamas tratadas suelen hallarse en el lecho quirúrgico y presentan un aspecto amorfo y distrófico. Suelen distinguirse fácilmente de la recidiva tumoral, aunque, a veces, al inicio de su formación, pueden tener un aspecto lineal con bordes irregulares y pleomórficos, lo que las hace indistinguibles de las microcalcificaciones asociadas a un carcinoma ductal in situ (CDIS), caso en el que es necesario realizar una biopsia (fig. 2)<sup>4,7</sup>.

Las calcificaciones de tipo benigno suelen aparecer antes que las malignas, pero en ocasiones surgen años después de finalizado el tratamiento. Las microcalcificaciones que aparecen entre los 6 y los 18 meses después de la cirugía y la RT presentan una probabilidad baja de malignidad<sup>7,10</sup>.

Los quistes oleosos son el resultado de un proceso de necrosis grasa y presentan una imagen mamográfica patognomónica una vez calcificadas sus paredes, pero en ocasiones en las fases iniciales de calcificación adoptan un aspecto indeterminado (figs. 3A y 3B).

El material de sutura puede calcificar, aunque con poca frecuencia, adoptando una morfología característica que



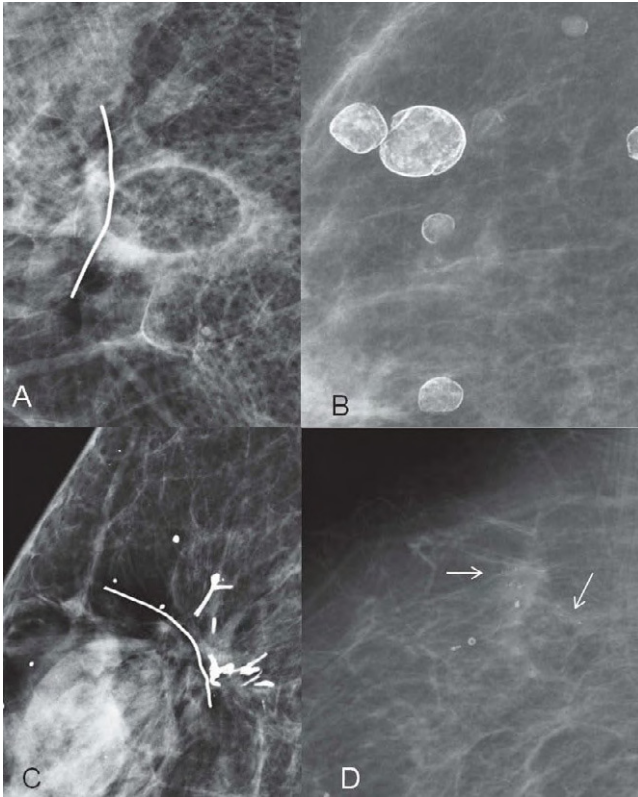
**Figura 2** Antecedentes de cirugía conservadora (CC) y radio-terapia (RT) por carcinoma ductal infiltrante. En un control mamográfico aparecen unas microcalcificaciones pleomórficas sospechosas de malignidad. A) Biopsia percutánea por estereotaxia: necrosis grasa. En su evolución, 2 años después, las microcalcificaciones confluyen y se tornan amorfas y distróficas, B) típicas de necrosis grasa.

recuerda las calcificaciones de la mastitis de las células plasmáticas o de la ectasia ductal, que suelen ser gruesas, lineales y a veces curvilíneas (fig. 3C).

### Calcificaciones malignas

Las calcificaciones son el signo más común de recidiva o de una nueva neoplasia. Un 43% de las recidivas locales se manifiesta como calcificaciones en la mamografía (fig. 3D)<sup>4,9</sup>. Éstas pueden ser finas, irregulares, pleomórficas o agrupadas, y seguir una distribución lineal o regional. Son más sospechosas de malignidad las que están localizadas fuera del lecho quirúrgico, aunque muchas recidivas locales ocurren en la zona de la tumorectomía. El radiólogo debe aplicar los mismos criterios en su valoración que aplicó al realizar la sospecha de malignidad en el diagnóstico inicial<sup>10</sup>. Hay que tener especial atención en el seguimiento de las pacientes con antecedentes de CC por carcinoma ductal infiltrante (CDI) con extensas áreas de CDIS o con antecedente de CDIS tipo comedocarcinoma, por su mayor probabilidad de recidiva<sup>4,7</sup>.





**Figura 3** A) En la proyección mamográfica se aprecia una imagen ovalada, radiolúcida, con una fina pared correspondiente a un quiste oleoso no calcificado adyacente al lecho quirúrgico. B) Quistes oleosos en diferentes fases de calcificación. C) Suturas quirúrgicas calcificadas, son calcificaciones gruesas y lineales. D) Antecedente de tumorectomía por carcinoma ductal in situ (CDIS) de grado III. La mamografía de control 4 años después del tratamiento muestra aparición de microcalcificaciones irregulares, finas y pleomórficas junto con un aumento de densidad, sospechosas de malignidad. Biopsia percutánea: carcinoma ductal infiltrante de grado II.



**Figura 4** Cirugía conservadora por carcinoma ductal in situ. En un control mamográfico se aprecia un aumento del tamaño de la distorsión parenquimatosa en el cuadrante superior interno de la mama derecha con microcalcificaciones que no han variado respecto de los controles previos. Se realizó biopsia por ecografía, con el resultado de necrosis grasa y fibrosis.

## Distorsión de la arquitectura

### Benigna/maligna

La distorsión de la arquitectura aparece en el lecho quirúrgico debido a la formación de la cicatriz posquirúrgica y la necrosis grasa.

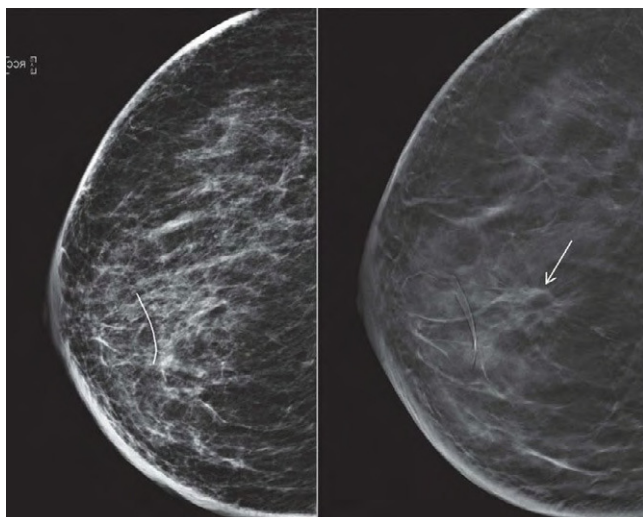
En la mamografía se presenta como un aumento de densidad irregular o como una lesión espiculada con engrosamiento cutáneo que recuerda malignidad (fig. 4). En algunos casos, para valorar mejor la morfología del área afectada y de las espículas, puede ser útil realizar una proyección mamográfica localizada y comprimida, con lo que podemos valorar la variabilidad de las imágenes en las distintas proyecciones.

La presencia de un centro radiolúcida en el área de aumento de densidad es un hallazgo asociado que permite el diagnóstico diferencial con la recidiva. Esta imagen radiolúcida central se debe al atrapamiento de grasa en el seno de la cicatriz<sup>4,5</sup>, hecho que no suele darse en los

tumores o en la recidiva (fig. 5) y que, por tanto, indica que se trata solamente de una cicatriz posquirúrgica. Hay que tener en cuenta que determinados cánceres, como el carcinoma lobulillar infiltrante, pueden presentar un aspecto similar<sup>13</sup>.

Los cambios morfológicos en la distorsión de la arquitectura evolucionan con el tiempo contrayéndose y disminuyendo de tamaño, y suelen estabilizarse a los 2 años post-CC, dependiendo del tamaño de la tumorectomía y de la formación de colecciones posteriores a la cirugía y la RT. En algunos casos, en la fase de estabilidad, tiene lugar la formación de los quistes oleosos y/o la aparición de las calcificaciones con aspecto distrófico debidas a la evolución de la necrosis grasa.

Si la distorsión aumenta de tamaño o de densidad, es sospechosa de recidiva. En estos casos, la sensibilidad de la mamografía es de un 55-68% según las series<sup>9,11</sup>. Por el contrario, la RM puede ser de gran utilidad en los casos sospechados por mamografía y ecografía, ya que tiene una mayor sensibilidad (superior al 90%) y especificidad (83-



**Figura 5** Paciente tratada con cirugía conservadora por un carcinoma ductal infiltrante 3 años antes. Imagen de distorsión retroareolar (cicatriz marcada con alambre). El estudio de tomosíntesis demuestra grasa en el interior de la cicatriz, descartándose malignidad.

93%) para diferenciar entre cicatriz posquirúrgica o recidiva a partir de los 12 meses después de la cirugía o después de los 18 meses de finalizado el tratamiento radioterápico<sup>11,12</sup>.

La RM normalmente no demuestra realce con contraste de forma significativa en la cicatriz quirúrgica, aunque pueden verse algunas veces pequeñas áreas focales de captación. La RM negativa excluye la recidiva local con un alto valor predictivo negativo (88-96%)<sup>12,14</sup>. Cuando se visualiza realce con contraste de forma significativa, es necesario realizar una biopsia para confirmar el diagnóstico de sospecha, ya que en ocasiones el comportamiento de la necrosis grasa en la RM con contraste puede ser indistinguible de la recidiva. Ésta es una de las limitaciones de la RM posquirúrgica: poder diferenciar entre necrosis grasa y recidiva tumoral en las primeras fases postratamiento (fig. 6)<sup>11,15</sup>.

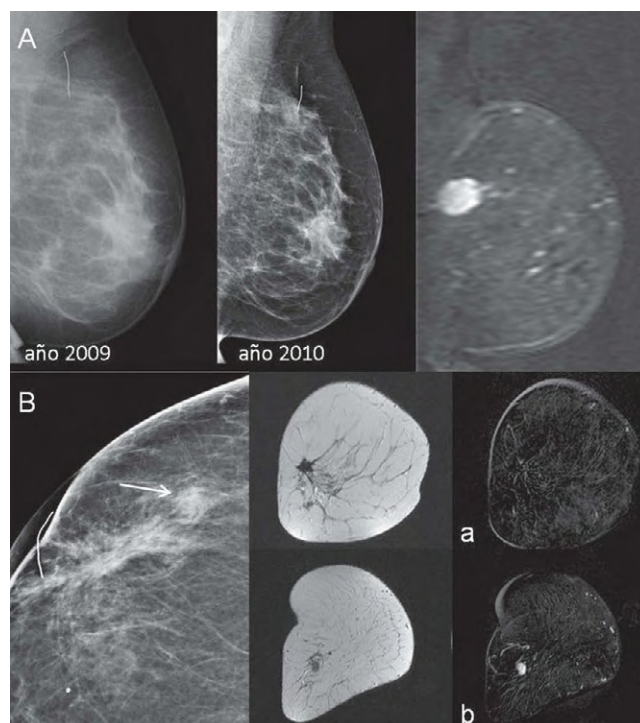
## Conclusiones

La mama tratada es un reto para el radiólogo que debe diagnosticar la recidiva lo antes posible. Los cambios después de una intervención quirúrgica conservadora del cáncer de mama pueden presentarse de forma muy variable, incluso con semiología de malignidad.

Después de la tumorectomía y la radioterapia, los hallazgos benignos tienen una secuencia y una evolución hacia la resolución o la estabilidad. Su conocimiento facilita la interpretación de las imágenes y, ante cualquier cambio evolutivo que no sea estable, hay que estar alerta de una posible recidiva.

La correlación clínica y la integración de las técnicas de imagen mejoran el diagnóstico.

La RM puede ser de gran utilidad cuando los hallazgos en mamografía y ecografía son dudosos, ya que tiene una sensibilidad y una especificidad mayores para distinguir entre



**Figura 6** A) Antecedentes de cirugía conservadora (CC) por carcinoma ductal infiltrante (CDI) grado III con extensa necrosis. En la mamografía de control del año 2010 se aprecia un aumento de densidad en la propia cicatriz posquirúrgica respecto del control previo del año 2009. La resonancia magnética (RM) muestra una lesión nodular con captación patológica del contraste intravenoso en la cicatriz quirúrgica. Se realizó biopsia con aguja gruesa (BAG) guiada por ecografía: CDI. La histología de la mastectomía fue CDI de grado III. B) Paciente con tratamiento previo con CC por CDIS en el CSE mama derecha 3 años antes. En una mamografía de control aparece un aumento de densidad adyacente a la cicatriz quirúrgica (flecha). En la RM no se observa captación del contraste intravenoso a nivel de la cicatriz quirúrgica (a) y sí, por el contrario, una captación patológica de morfología nodular y contornos irregulares (b) que coincide con el aumento de densidad de nueva aparición en la mamografía; BAG: CDI de grado II.

cicatriz y tejido tumoral. La RM negativa excluye la recidiva local con un alto valor predictivo negativo (88-96%), y puede realizarse a partir de los 12 meses de la CC y de los 18 meses de finalizada la RT. Sin embargo, ante una RM positiva, es necesario realizar la biopsia para distinguir recidiva tumoral de necrosis grasa, entre otros.

El diagnóstico de recidiva local es siempre histológico.

El conocimiento de los diferentes hallazgos radiológicos en el seguimiento poscirugía conservadora, con una correcta valoración de éstos, puede ser de utilidad para disminuir las biopsias innecesarias.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M, Saccozzi R, Luini A, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med*. 2002;347:1227-32.
2. Robertson C, Ragupathy SKA, Boachie C, Fraser C, Heys SDG, MacLennan G, et al. Surveillance Mammography for Detecting Ipsilateral Breast Tumor Recurrence and Metachronous Contralateral Breast Cancer: a Systematic Review. *Eur Radiol*. 2011;21:2484-91.
3. Drukteinis JS, Gombos EC, Raza S, Chikarmane S, Swami A, Birdwell R. MR Imaging Assessment of the Breast after Breast Conservation Therapy: Distinguishing Benign from Malignant Lesions. *Radiographics*. 2012;32:219-34.
4. Mendelson EB. Evaluation of the Postoperative Breast. *Radiol Clin North Am*. 1992;30:107-38.
5. Chansakul T, Lai KC, Sanetz P. The Postconservation Breast: Part I, Expected Imaging Findings. *AJR*. 2012;198:321-30.
6. Li J, Dershaw DD, Lee CH, Joo S, Morris EA. Breast MRI after Conservation Therapy: Usual Findings in Routine Follow-Up Examinations. *AJR*. 2010;195:799-807.
7. Günhan-Bilgen I, Oktay A. Management of Microcalcifications Developing at the Lumpectomy Bed after Conservative Surgery and Radiation Therapy. *AJR*. 2007;188:393-8.
8. Solin LJ, Fowble BL, Troupin RH, Goodman RL. Biopsy results of new calcifications in the postirradiated breast. *Cancer*. 1989;63:1956-61.
9. Stomper PC, Fecht A, Berenberg AL, Jochelson MS, Harris JR. Mammographic detection of the recurrent cancer in the irradiated breast. *AJR*. 1987;148:39-43.
10. Giess CS, Keating DM, Osborne MP, Mester J, Rosenblatt R. Comparison of rate of development and rate of change for benign and malignant breast calcifications at the lumpectomy bed. *AJR*. 2000;175:789-93.
11. Chansakul T, Lai KC, Sanetz P. The Postconservation Breast: Part 2, Imaging Findings of Tumor Recurrence and Other Long Term Sequelae. *AJR*. 2012;198:331-43.
12. Preda L, Villa G, Rizzo S, Bazzi L, Origgi D, Cassano E. Magnetic resonance mammography in the evaluation of recurrence at the prior lumpectomy site after conservative surgery and radiotherapy. *Breast Cancer Res*. 2006;8:R53.
13. Mendelson EB, Harris KM, Doshi N, Tobon H. Infiltrating lobular carcinoma: mammographic patterns with pathologic correlation. *AJR*. 1989;153:265-71.
14. Frei KA, Kinkel K, Bonel HM, Lu Y, Esserman LJ, Hylton NM. MR imaging of the breast in patients with positive margins after lumpectomy: influence of the time interval between lumpectomy and MR imaging. *AJR*. 2000;175:1577-84.
15. Taboada JL, Stephens TW, Krishnamurthy S, Brandt KR, Whitman GJ. The many faces of fat necrosis in the breast. *AJR*. 2009;192:815-25.