

CÁNCER DE MAMA Y RESONANCIA MAGNÉTICA MAMARIA CORRELACIÓN ENTRE LAS IMÁGENES Y LA ANATOMÍA PATOLÓGICA MI EXPERIENCIA

Marcia Oliva

RESUMEN

Objetivo

Describir las imágenes de resonancia magnética mamaria (RMM) sin y con contraste que con mayor frecuencia se asocian a cáncer de mama.

Materiales y métodos

Entre marzo de 2010 y febrero de 2012 se estudiaron 1.148 pacientes mediante RMM. Las pacientes con RMM con contraste fueron clasificadas mediante el sistema de BI-RADS (n=684; 59,6%). No se clasificaron con BI-RADS a las pacientes evaluadas sin contraste (n=464; 40,4%). Se seleccionaron 97 pacientes con 116 imágenes cuya anatomía patológica fue positiva para cáncer de mama. Se analizaron los rasgos morfológicos y cinéticos según BI-RADS.

Resultados

Las características morfológicas y cinéticas que presentaran una frecuencia de asociación con enfermedad maligna mayor o igual al 20% se definen como de "alta frecuencia de asociación". Imágenes más frecuentes: masas (n=91; 78,4%), de éstas 75 imágenes (82,4%) fueron visualizadas previamente a inyectar la sustancia de contraste. En imágenes masa poscontraste contorno irregular (57,1%), contorno espiculado (29,7%) y realce heterogéneo (78,0%). Cinética más frecuente: tipo 2 (59,3%), tipo 3 (34,1%). En imágenes no masa alta frecuencia de asociación distribución segmentaria (68%) y lineal (20%), realce heterogéneo (100%), cinética más frecuente: tipo 2 (56%), tipo 3 (28%).

Conclusiones

La incorporación de la RMM como herramienta diagnóstica nos obliga a utilizar el léxico y descriptores de BI-RADS para la caracterización de las imágenes. Este trabajo analiza las frecuencias de asociación de los diversos criterios definidos por el BI-RADS en RMM con el diagnóstico de enfermedad maligna.

Palabras clave

Cáncer de mama. Resonancia magnética mamaria. Anatomía patológica.

SUMMARY

Objective

To describe breast magnetic resonance imaging (BMRI) findings with and without contrast that are most frequented associated with breast cancer.

Materials and methods

Between March 2010 and February 2012, were studied 1,148 patients by BMRI. The patients with contrast MRI were classified by BI-RADS system (n=684; 59.6%). No patients without contrast (n=464; 40.4%) were evaluated with BI-RADS. Ninety-seven (97) patients were selected with 116 images whose pathology was positive for breast cancer. We analyzed the morphological and kinetic with BI-RADS.

Results

Morphologic and kinetic submit a frequency of association with malignant disease greater than or equal to 20% is defined as "high frequency of association". Most frequent Images: were masses (n=91; 78.4%) of these 75 (82.4%) were visualized previous to injecting contrast material. Post-contrast more frequently were irregular contour mass (57.1%), spiculated contour (29.7%) and heterogeneous enhancement (78.0%). Kinetics most common: type 2 (59.3%), type 3 (34.1%). In non mass images high frequency of association segmental distribution (68%) and linear (20%), heterogeneous enhancement (100%), more frequent kinetics: type 2 (56%), type 3 (28%).

Conclusions

The incorporation of MRI as a diagnostic tool requires us to use the lexicon and BI-RADS descriptors for characterizing images. This paper analyzes the frequencies of association of the various criteria defined in BI-RADS RMM with diagnosis of malignancy.

Key words

Breast cancer. Breast magnetic resonance imaging. Pathological anatomy.

OBJETIVO

Describir cuáles son las imágenes de resonancia magnética mamaria (RMM) sin y con contraste, que con más frecuencia se asocian al diagnóstico anatomopatológico de cáncer de mama.

Se analizaron los rasgos morfológicos y dinámicos de acuerdo a los descriptores BI-RADS.

INTRODUCCIÓN

La RMM brinda una información distinta a la que se obtiene mediante los métodos habituales de diagnóstico por imágenes, la mamografía y la ecografía.

El valor diferencial de la RMM con respecto a la mamografía y la ecografía se basa en la detección de la neoangiogénesis asociada al crecimiento tumoral.¹ La neoangiogénesis es una condición necesaria para el crecimiento invasivo. Los nuevos vasos exhiben una arquitectura diferente a la de la vasculatura fibroglandular normal, que los hace más permeables y menos susceptibles a los mecanismos reguladores usuales.² Esto permite detectar algunos de los tumores que los otros métodos no pueden visualizar, motivo por el cual aumenta el número de cánceres diagnosticados.³

Por otra parte, brinda información adicional sobre tumores ya diagnosticados con los otros métodos. Numerosos estudios demuestran que

la RMM es un método útil para diferenciar tumores malignos de tumores benignos.^{4,7}

La RMM es un método de sensibilidad alta y especificidad moderada para la detección de cáncer de mama. Distintos estudios reportan una sensibilidad de 77% a 100%.⁸⁻¹² La tasa de falsos negativos es de 0,23-0,43%.³ La sensibilidad es mayor para el tipo de cáncer más frecuente,¹³ el carcinoma ductal invasivo, y menor para el carcinoma lobulillar invasivo y el carcinoma ductal in situ, que se asocian a actividad angiogénica débil.^{2,14,15} Los valores de sensibilidad reportados en la literatura son altamente concordantes y se mantienen, sin importar la estrategia de obtención de imágenes, siempre y cuando se emplee contraste.²

En cuanto a su especificidad, los valores encontrados en la bibliografía son variables. Mientras la bibliografía desde 1997 reporta valores que varían entre 37% y 100%,^{12,15} los valores reportados en los últimos años, según un trabajo de 2010, se encuentran en el rango de 81% a 97%.¹⁷ La especificidad es mayor cuando la RMM se aplica a grupos con un riesgo del 20% o más de padecer cáncer de mama a lo largo de la vida.¹⁶ Este grupo incluye a aquellas pacientes con mutación en BRCA1 o BRCA2, a las que tienen un familiar de primer grado con mutación de BRCA1 o BRCA2 y no fueron evaluadas genéticamente, a las que recibieron radiación torácica entre los 10 y 20 años, a las que padecen síndromes clínicos que aumentan el riesgo (Li-Fraumeni, Cowden, Bannayan-Riley-Ruvalcaba) y a aquellas que obtienen un resultado de 20% o más en escalas de valoración de riesgo validadas.¹⁸ La especificidad moderada se debe a que la captación de contraste no es exclusiva del crecimiento invasivo, y se puede hallar también en cambios benignos y en tejido normal con estímulo hormonal. Además, la neoangiogénesis se observa también en cambios inflamatorios y en procesos cicatrizales activos.²

La alta sensibilidad de la RMM trae como consecuencia la reevaluación de las áreas de re-

alce anómalo diagnosticado por RMM mediante los métodos ya utilizados (*second look* mamográfico y/o ecográfico), detectándose así más cánceres.^{19,20} El *second look* ecográfico aumenta la especificidad del proceso diagnóstico, reduciendo la cantidad de biopsias que se realizan en las zonas de realce anómalo detectadas por RMM.²¹

En la actualidad las indicaciones de RMM son:²²

- *Screening* de cáncer de mama en pacientes con riesgo de 20% o más de padecer cáncer de mama a lo largo de la vida.
- *Screening* de cáncer de mama en pacientes con diagnóstico de cáncer en la mama contralateral.
- Evaluación de indemnidad protésica.
- Evaluación de la extensión, multifocalidad y multicentricidad de la enfermedad en pacientes con cáncer de mama.
- Evaluación de tratamiento neoadyuvante.
- Evaluación de recurrencias.
- Evaluación de carcinoma metastásico sin tumor primario conocido o de ganglios axilares positivos.
- Evaluación de reconstrucción mamaria y cirugía conservadora.
- Evaluación de lesión con hallazgos mamográficos y ecográficos no conclusivos.
- Guía para punción mamaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el período comprendido entre marzo de 2010 y febrero de 2012 fueron estudiadas en nuestra institución 1.148 pacientes mediante RMM.

Luego del análisis retrospectivo de los informes de anatomía patológica se seleccionaron aquellas con diagnóstico de cáncer de mama confirmado por histopatología. El estudio anatomopatológico se llevó a cabo a partir del material de punción o de la pieza quirúrgica.

Finalmente fueron seleccionadas 116 imáge-

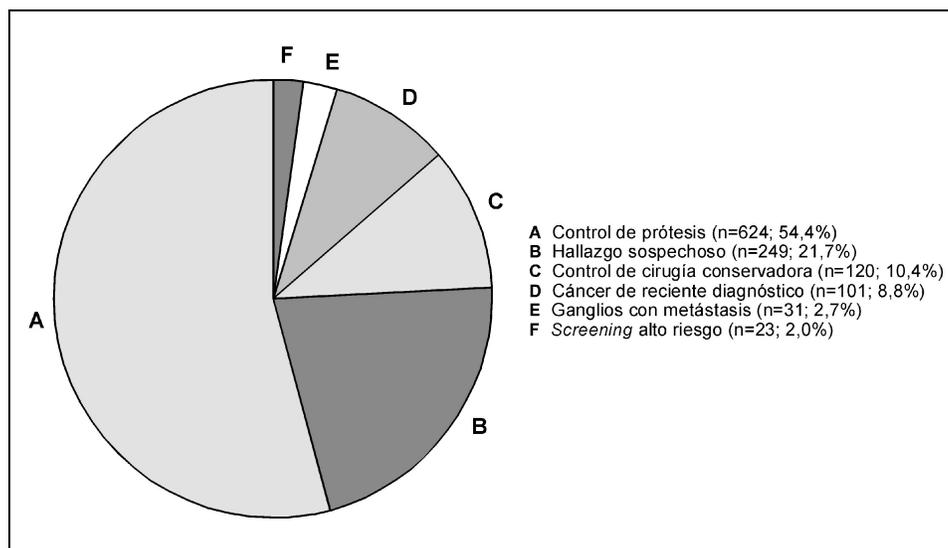


Gráfico 1. Indicaciones de resonancia magnética mamaria.

nes con anatomía patológica positiva para cáncer pertenecientes a 97 pacientes.

Previamente a la selección de las pacientes con diagnóstico de cáncer, se realizó un análisis de las indicaciones de derivación al servicio y de la clasificación BI-RADS en el grupo inicial de pacientes (n=1.148).

Las indicaciones para realizar la RMM fueron:

- Control de prótesis (n=624; 54,4%).
- Hallazgo por palpación, mamográfico o ecográfico sospechoso (n=249; 21,7%).
- Control de cirugía conservadora (n=120; 10,4%).
- Cáncer de mama de reciente diagnóstico por punción (n=101; 8,8%).
- Presencia de ganglios axilares con metástasis (n=31; 2,7%).
- *Screening* de pacientes de alto riesgo (n=23; 2,0%).

Éstas se esquematizan en el Gráfico 1.

No se categorizó mediante BI-RADS a las pacientes evaluadas con RMM sin contraste (n=464; 40,4%). El resto de las pacientes y sus imágenes se clasificaron de acuerdo al BI-RADS.

Estas categorías están relacionadas con niveles de sospecha.

Las imágenes de las pacientes evaluadas con RMM con contraste (n=684; 59,6%) se categorizaron de acuerdo al sistema BI-RADS con la siguiente frecuencia:

- BR0 (n=52; 7,6%).
- BR2 (n=360; 52,6%).
- BR3 (n=111; 16,2%).
- BR4 (n=52; 7,6%).
- BR5 (n=73; 10,7%).
- BR6 (n=36; 5,3%).

Estas frecuencias se ilustran en el Gráfico 2.

Todas las pacientes fueron también estudiadas mediante mamografía y ecografía. La edad media de las pacientes seleccionadas fue 52 años (rango 21-82).

La técnica

Las imágenes se obtuvieron con resonador cerrado, potencia de 1,5 y 3,0 tesla, en posición prono con bobina dedicada para mama con compresión suave medial. Los estudios se realizaron sin y con inyección endovenosa de

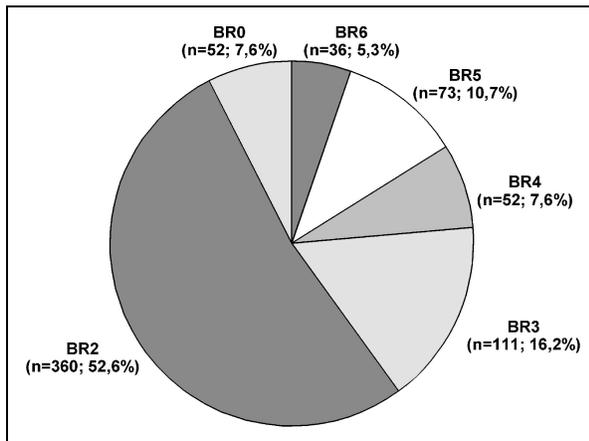


Gráfico 2. Frecuencia de BI-RADS.

sustancia de contraste. El medio de contraste utilizado fue el gadolinio en una dosis de 0,01 mmol/kg de peso.

Se obtuvieron imágenes precontraste y luego de la inyección de la sustancia de contraste. A continuación, se analizaron los patrones morfológicos y cinéticos.

Se evaluaron secuencias que ponderan T1, T2, *spair*, *scan* dinámico y sustracción. Se efectuaron cortes coronales-sagitales y axiales a un espesor de 1 mm sin gap.

Interpretación de imágenes

Las imágenes se describieron de acuerdo al léxico BI-RADS para RMM.²³ Este sistema, desarrollado por el Colegio Americano de Radiología, asigna categorías numéricas a los estudios de imágenes mamarias con el fin de estandarizar los reportes, optimizando la calidad del diagnóstico. El léxico incorpora terminología para describir tanto la morfología como la cinética de las imágenes. Los términos que se emplearon para describir las imágenes estudiadas en este trabajo se detallan en la Tabla I.

La interpretación estuvo a cargo de una especialista con 23 años de experiencia en interpretación de imágenes mamarias y 6 años de experiencia en interpretación de RMM, y de dos

especialistas con 5 años de experiencia en diagnóstico por imágenes en mama.

Recolección de datos

Los datos obtenidos se ordenaron en una hoja de cálculo (Excel; Microsoft, Redmond, WA) para la elaboración de los resultados. Se incluyeron los siguientes datos para cada imagen patológica: características morfológicas y cinéticas según BI-RADS, nivel de sospecha según BI-RADS, tamaño y localización.

Análisis de datos

Con el objetivo de definir un grupo de rasgos con el que los especialistas deberían familiarizarse para optimizar el proceso diagnóstico, se estableció que las características morfológicas y cinéticas que presentaran una frecuencia de asociación con enfermedad maligna mayor o igual al 20% se definirían como de "alta frecuencia de asociación".

RESULTADOS

Características generales

De las 684 pacientes evaluadas con contraste, 97 pacientes (14,2%) tuvieron diagnóstico de proceso maligno. Se detectaron 116 imágenes asociadas a estos procesos (promedio 1,25 lesiones por paciente, rango 1-3, moda 1, mediana 1). De las 116 imágenes, 91 (78,4%) fueron masa y 25 (21,6%) fueron no masa.

CARACTERÍSTICAS DE LAS IMÁGENES MASA

Imágenes previas a la inyección de contraste

En secuencias que ponderan T1 y T2 se observaron el 82,4% (75/91) de las imágenes ma-

Foco	Captación <5 mm que por su tamaño no puede ser caracterizada morfológicamente.
Masa	Lesión tridimensional ocupante de espacio. Se describen: <ul style="list-style-type: none"> • Morfología: redonda, ovalada, lobulada, irregular. • Contorno: liso o bien definido, irregular o impreciso, espiculado. • Captación interna: homogénea, heterogénea, septos internos hipocaptantes, con septos internos hipercaptantes, captación central.
No masa	Área de captación que puede afectar a una región pequeña o grande dentro de la mama, con frecuencia con tejido fibroglandular normal intercalado. Se describen: <ul style="list-style-type: none"> • Distribución: focal, lineal, ductal, regional, segmentaria, múltiple, difusa. • Patrón de captación: homogénea, heterogénea, punteada, agrupada o confluyente, reticular o dendrítica. • Simetría (respecto a la mama contralateral).
Hallazgos asociados	Pueden aparecer aislados o asociados a una captación anómala. Consisten en: <ul style="list-style-type: none"> • Retracción o inversión del pezón. • Hipercaptación ductal. • Retracción de la piel. • Engrosamiento cutáneo. • Invasión de la piel. • Edema. • Adenopatías. • Invasión del músculo pectoral. • Invasión de la pared costal. • Hematoma / Sangre. • Vacío de señal (artefacto). • Quiste.
Localización	Indicar: <ul style="list-style-type: none"> • Mama. • Cuadrante. • Profundidad.
Cinética de captación	Se distinguen dos fases: <ul style="list-style-type: none"> • Fase inicial: hasta los primeros 2 minutos o hasta que la curva empiece a cambiar. En esta fase la captación puede ser lenta, media o rápida. • Fase tardía: en la que la captación puede continuar ascendiendo (progresiva), permanecer estable (en meseta) o disminuir (lavado).

Tabla I. Léxico BI-RADS.

sa. Se analizaron la forma, el contorno y la intensidad de señal en T1 y T2 con respecto al tejido circundante. Aparecieron 86,7% (65/75) como nódulos y 13,3% (10/75) como distorsiones de la arquitectura glandular. El contorno fue espiculado en 28 (37,3%) imágenes, poco definido en 25 (33,3%), neto en 18 (24,1%), irregular en 3 (4%) y lobulado en 1 (1,3%). Las imágenes fueron hipointensas en 77 casos (86,5%), hiper-

intensas en 7 (7,9%) e isointensas en 5 (5,6%).

Localización

Se hallaron 48 imágenes (52,7%) en mama derecha y 43 imágenes (47,3%) en mama izquierda. Las ubicaciones más frecuentes para las imágenes masa asociadas a malignidad fueron el cuadrante superior externo (n=23; 25,3%), la

Realce	n	%
Heterogéneo	71	78,0
En anillo	12	13,2
Homogéneo	5	5,5
Periférico	3	3,3

Tabla II. Tipos de realce en imágenes masa.

hora 12 (n=14; 15,4%) y la localización retro-areolar (n=12; 13,2%).

Tamaño

El tamaño promedio del diámetro mayor de las imágenes masa es de 19,87 mm (rango 5-100 mm).

Contorno / margen

El tipo de contorno más frecuentemente asociado a malignidad es el irregular. Se hallaron imágenes masa con contorno irregular en 52 casos (57,1%), con contorno espiculado en 27 casos (29,7%) y con contorno neto en 12 casos (13,2%).

Realce

Se halló realce heterogéneo en 71 imágenes masa (78%), realce en anillo en 12 imágenes (13,2%), realce homogéneo en 5 imágenes (5,5%) y realce periférico en 3 imágenes (3,3%). Los resultados se detallan en la Tabla II.

Curva cinética

Las imágenes captaron contraste con cinética de tipo 2 en 54 pacientes (59,3%), en 31 pacientes (34,1%) lo hicieron con cinética de tipo 3, y en 6 pacientes (6,6%) con cinética de tipo 1.

BI-RADS

Se categorizaron como BR5 40 (44%) de las

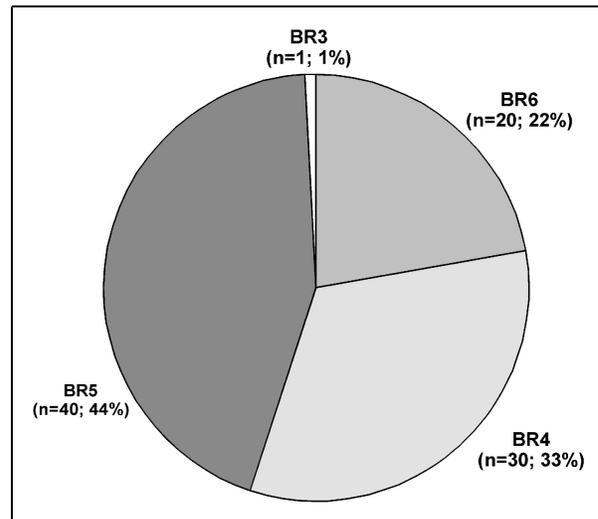


Gráfico 3. Frecuencia de BI-RADS en imágenes masa asociadas a cáncer.

imágenes masa, como BR4 30 (32,9%), como BR6 20 (22%) y como BR3 sólo 1 (1,1%). Los resultados se esquematizan en el Gráfico 3.

CARACTERÍSTICAS DE LAS IMÁGENES NO MASA

Localización

Se hallaron 14 imágenes (56%) de las 25 en mama derecha y 11 imágenes (44%) en mama izquierda. La ubicación más frecuente para las imágenes no masa asociadas a malignidad fue el cuadrante superior externo (10 imágenes; 40%).

Tamaño

El tamaño promedio del diámetro mayor de las imágenes masa es de 32,48 (rango 5-80 mm; mediana 12 mm).

Distribución

Se hallaron realces segmentarios en 17 casos (68%), realces lineales en 5 casos (20%) y real-

Cinética	n	%
2	14	56
3	7	28
1	4	16

Tabla III. Cinética de captación en imágenes no masa.

ces focales en 3 casos (12%).

Realce

Se halló realce heterogéneo en todas (n=25; 100%) las imágenes no masa asociadas a malignidad.

Curva cinética

La cinética de captación fue de tipo 2 en 14 imágenes (56%), de tipo 3 en 7 imágenes (28%) y de tipo 1 en 4 imágenes (16%). Los resultados se detallan en la Tabla III.

BI-RADS

Se categorizaron como BR5 16 imágenes no masa (64%), como BR6, 6 imágenes (24%) y como BR4, 3 imágenes (12%). Los resultados se esquematizan en el Gráfico 4.

Hallazgos asociados

Entre las 97 pacientes con diagnóstico de cáncer se encontró la siguiente frecuencia de hallazgos asociados: 23 pacientes (23,7%) con imágenes de adenopatías, 12 pacientes (12,4%) con imagen de engrosamiento cutáneo, 4 pacientes (4,1%) con imagen de retracción cutánea, 3 pacientes (3,1%) con imagen de edema y 3 pacientes con imagen de retracción del pezón.

DISCUSIÓN

Este trabajo analiza las frecuencias de asociación entre los diversos rasgos morfológicos y

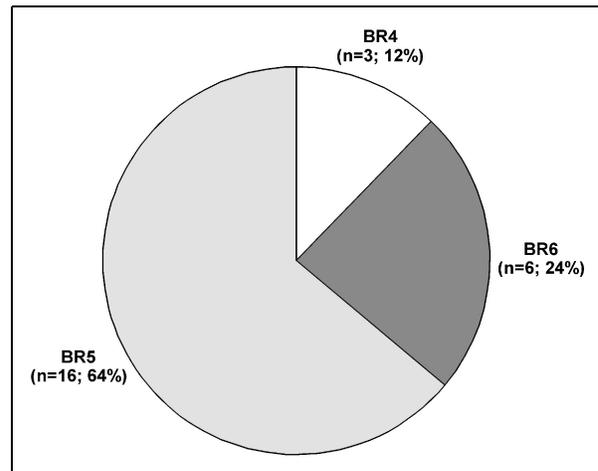


Gráfico 4. Frecuencia de BI-RADS en imágenes no masa asociadas a cáncer.

cinéticos definidos por el BI-RADS para RMM y el diagnóstico de enfermedad maligna. Esta información es una herramienta importante para establecer el nivel de sospecha de las imágenes obtenidas.

Los datos recogidos indican que las imágenes con mayor frecuencia de asociación a enfermedad maligna son las masas (91/116; 78,4%). En las masas, los rasgos morfológicos más frecuentemente asociados a enfermedad maligna son el contorno irregular (52/91; 57,1%), el contorno espiculado (27/91; 29,7%) y el realce heterogéneo (71/91; 78%). La cinética de captación más frecuentemente asociada a diagnóstico de carcinoma es la de tipo 2 (54/91; 59,3%). Liberman, et ál.⁴ al estudiar una serie de 100 resonancias con lesiones que requirieron biopsia, encuentran que los rasgos con mayor valor de predicción positivo para malignidad en imágenes masa son el contorno espiculado (80%), el realce en anillo (40%) y el contorno irregular (32%). La frecuencia de asociación del contorno espiculado con el diagnóstico de malignidad es estadísticamente significativa. Ninguno de los descriptores de imágenes masa para los cuales Liberman, et ál. encuentran un alto valor de predicción positivo está fuera del grupo que nosotros definimos como de alta frecuencia de aso-

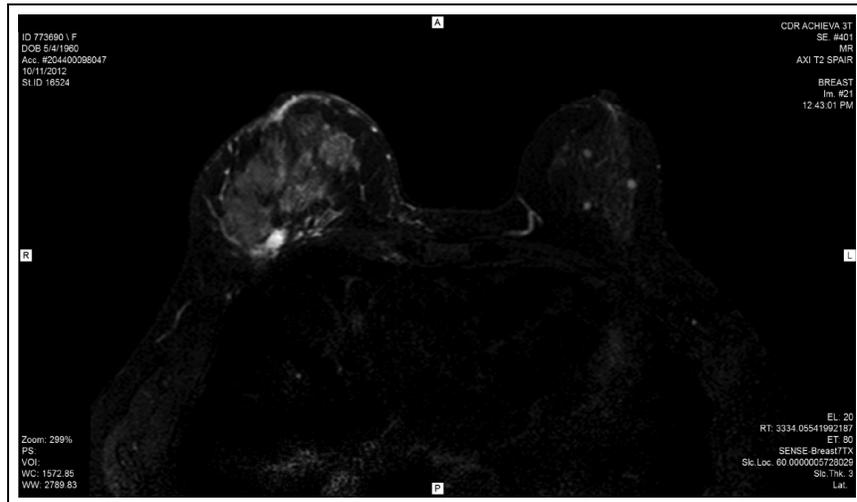


Figura 1. Paciente de 52 años. Técnica de sustracción. Corte axial. Se observan varios focos inespecíficos en mama izquierda. Carcinoma infiltrante en mama derecha.

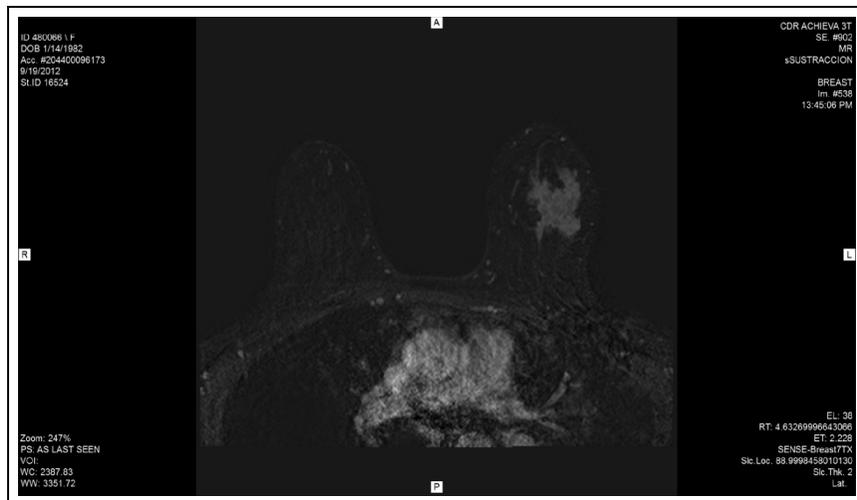


Figura 2. Paciente de 30 años. Técnica de sustracción. Corte axial. Se observa masa de 6 cm de contornos irregulares y realce heterogéneo en mama izquierda. Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante.

ciación. En nuestra muestra, al igual que en la de Liberman, la cinética de tipo 2 también es la más frecuente. Nunes, et ál.,²⁴ por su parte, encuentran que el 85% de las masas con contornos irregulares y el 93% de las masas con contornos espiculados en una muestra de 192 lesiones son malignas. Tozaki, et ál.⁵ trabajan con una muestra de 126 lesiones malignas y encuen-

tran que el descriptor BI-RADS que más frecuentemente aparece en estas imágenes es el realce de tipo heterogéneo (90%) y que la cinética más frecuente es la de tipo 2 (64%). Al comparar los resultados de estos tres trabajos con nuestros hallazgos, se hace evidente que existe una concordancia general entre las observaciones de diversos grupos que exhiben diferencias

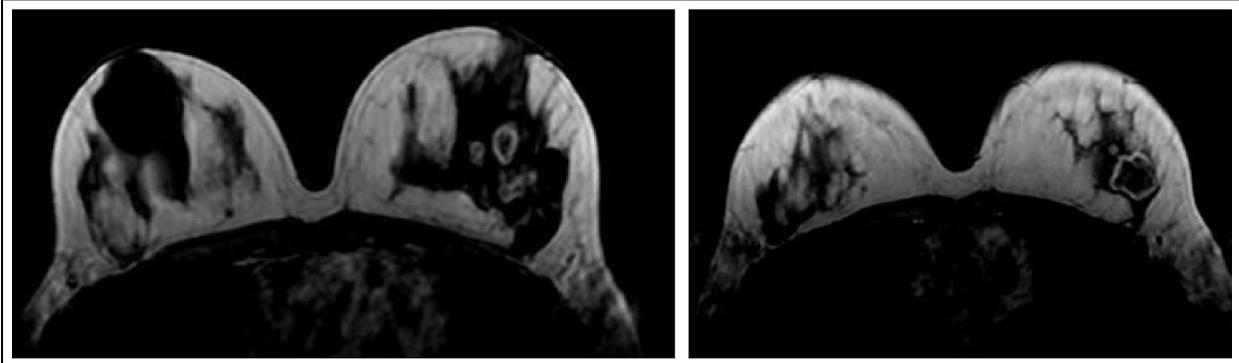


Figura 3. Paciente de 48 años. Imágenes en T1 dinámico. Cortes axiales. Se observan múltiples nódulos en mama izquierda con captación interna en anillo. Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante multicéntrico.

poblacionales y geográficas. Queda claro que el léxico BI-RADS para imágenes masa es reproducible y es adecuado para el diagnóstico diferencial de malignidad.

Con respecto a las imágenes no masa, los rasgos que con mayor frecuencia se asocian a malignidad en la población estudiada son la distribución segmentaria (17/25; 68%), la distribución lineal (5/25; 20%) y el realce heterogéneo (25/25; 100%). La cinética más frecuente también es la de tipo 2 (14/25; 56%). La literatura indica que el diagnóstico diferencial de malignidad en imágenes no masa es más complejo y

controversial que en imágenes masa.²⁵ Esto se hace aparente al comparar nuestros resultados con los de los autores que estudiaron el tema. Liberman, et ál. encuentran que los rasgos asociados a imágenes no masa con mayor valor de predicción positivo son la distribución lineal, la segmentaria y la ductal. En la muestra de Nunes, et ál. las distribuciones que con mayor frecuencia se asocian a malignidad son la ductal y la segmentaria. Existen trabajos, como el de Baltzer, et ál.¹⁷ que afirman que los descriptores BI-RADS para realces no masa son insuficientes para realizar el diagnóstico diferencial de ma-

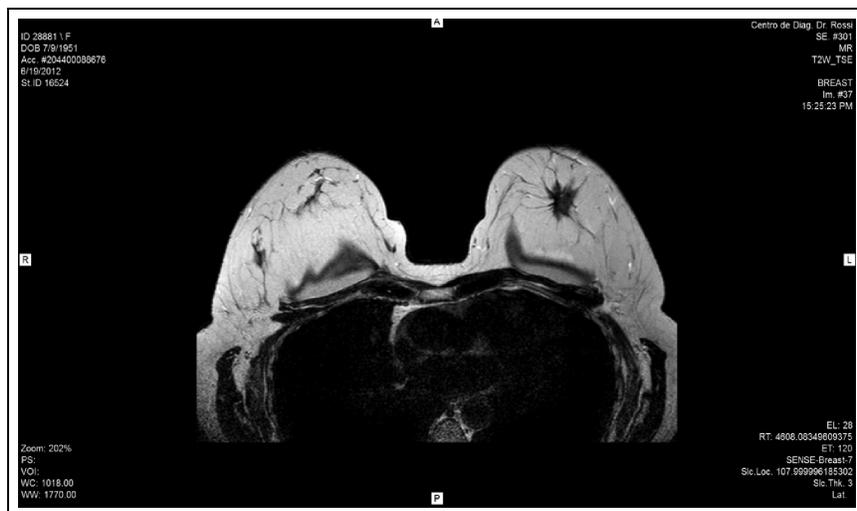


Figura 4a

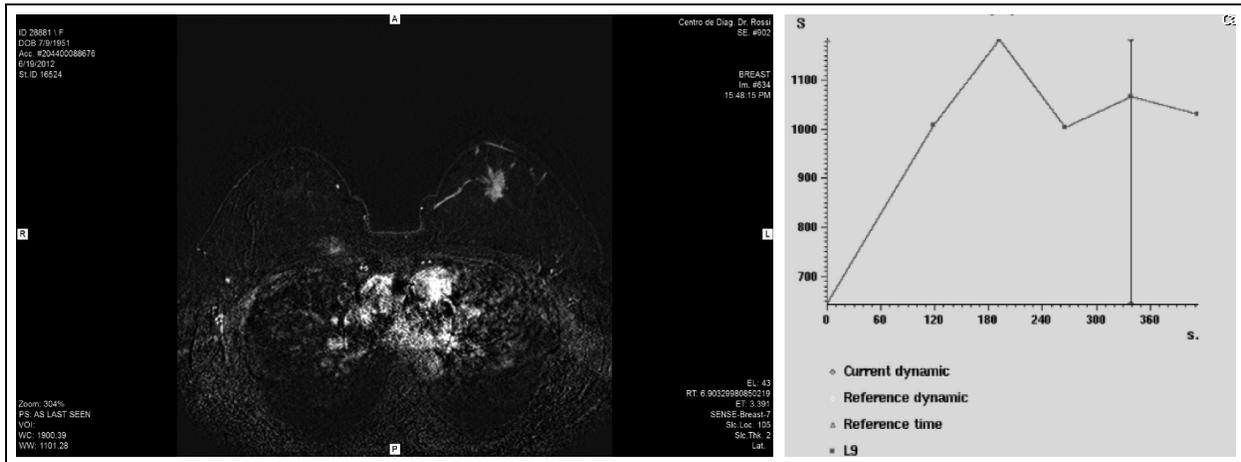


Figura 4b

Figura 4c

Figura 4a, b, c. Paciente de 62 años. Cortes axiales. (a) Imágenes en T2, sin contraste. Se observa masa espiculada hipointensa en mama izquierda. (b) Técnica de sustracción 2 minutos. Se observa realce espiculado heterogéneo asociado a curva tipo 3 (c). Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante.

lignidad. Otros, como el de Sohns, et ál.,²⁶ hallan cierta significación estadística para algunas de las predicciones. En nuestra experiencia éstos tienen una variabilidad interobservador mucho mayor que la de los descriptores asociados a imágenes masa y ésta puede ser una de las causas de las discordancias entre los resultados de los distintos grupos.

Hallamos sospecha en 64 imágenes (70,3%) de las 91 imágenes masa obtenidas previamente a la inyección de contraste. Este dato introduce una instancia de análisis que consideramos relevante y que no está considerada en el sistema BI-RADS, ya que no describe imágenes precontraste.

Observamos una muy alta frecuencia de derivación al servicio por control de prótesis mamarias (624/1.148; 45,7%), una frecuencia intermedia por resolución de dudas diagnósticas (249/1.148; 18,24%), evaluación de pacientes con cáncer ya conocido (101/1.148; 7,38%) y una frecuencia muy baja por *screening* de población de alto riesgo (23/1.148; 1,64%). El grupo de pacientes con carcinoma ya conocido que se deriva para evaluar extensión de la enfermedad es menor que el actual, ya que creció en im-

portancia durante los últimos meses y nuestros datos corresponden al período comprendido en-

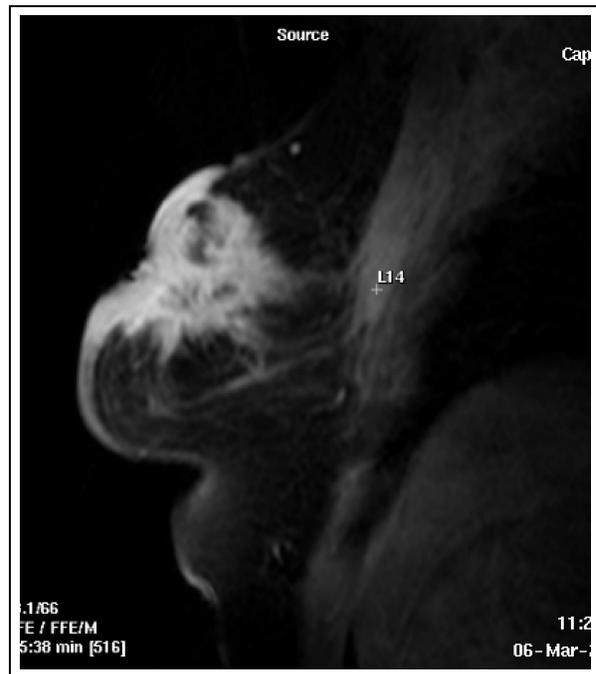


Figura 5. Paciente de 75 años. Scan dinámico. Corte sagital. Se observan múltiples masas espiculadas en mama derecha, con infiltración de músculo pectoral, engrosamiento, retracción cutánea y ulceración. Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante multicéntrico.

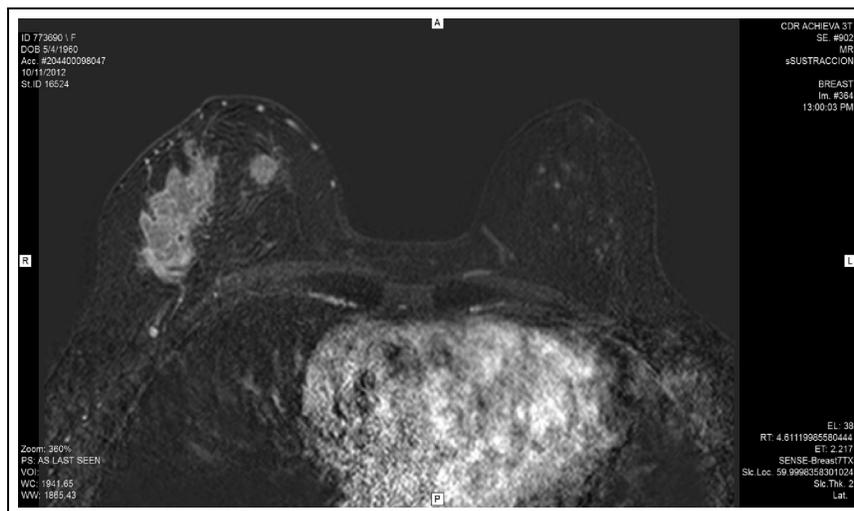


Figura 6. Paciente de 52 años. Técnica de sustracción. Corte axial. Se observan múltiples masas de contorno irregular y realce heterogéneo. Se diagnosticó carcinoma lobulillar infiltrante multicéntrico.

tre marzo de 2010 y febrero de 2012. También aumentó la derivación al servicio para detección de carcinoma oculto. Nuestra distribución contrasta con la descrita por Liberman, et ál.⁴ en cuya muestra la derivación más frecuente es por *screening* de población de alto riesgo (41%), seguida por evaluación de pacientes con cáncer ya conocido (38%) y resolución de dudas diagnósticas (21%).

La tasa de diagnóstico de cáncer en el grupo de pacientes estudiadas con RMM con contraste es de 14,2% (97/684). Liberman, et ál.⁴ encuentran cáncer en el 25% de la serie estudiada con contraste.

Este trabajo, de tipo descriptivo y transversal, tiene el fin de estudiar las imágenes de RMM asociadas a cáncer de mama. Al mismo tiempo, intenta abrir un tema de discusión y de estudio que es necesario investigar, ya que se trata del método de diagnóstico mamario más sensible en la actualidad. También es el método que detecta multicentricidad, multifocalidad y extensión con mayor precisión.^{27,28} El conocimiento de su interpretación y de sus indicaciones resultará enriquecedor y permitirá optimizar el proceso diagnóstico de las enfermedades malignas de la

mama.

Existen varias líneas de investigación potenciales para continuar con el estudio del tema. Una de ellas es la iniciada aquí, que en principio debe ser profundizada comparando las frecuencias de aparición de los descriptores BI-RADS con las halladas en un grupo con patología mamaria benigna, para calcular los valores de predicción positivos y negativos de cada rasgo con relación al diagnóstico de malignidad. En este trabajo, la ausencia de un grupo de control determina que el realce en anillo quede por fuera del grupo de alta frecuencia de asociación. Esto ocurre porque, si bien existe abundante evidencia de que se trata de un rasgo patognomónico de cáncer de mama, es poco frecuente encontrarlo en las RMM.^{4,5}

En la población estudiada, el diámetro mayor promedio fue de 19,87 mm para las imágenes masa (rango 5-100 mm) y de 32,48 mm para las imágenes no masa (rango 5-80 mm). Los datos demuestran que el rango de tamaños de las imágenes asociadas a cáncer es muy amplio. En un estudio de Liberman, et ál.²⁹ que analiza 666 lesiones aparentes en RMM, se concluye que la probabilidad de malignidad aumen-

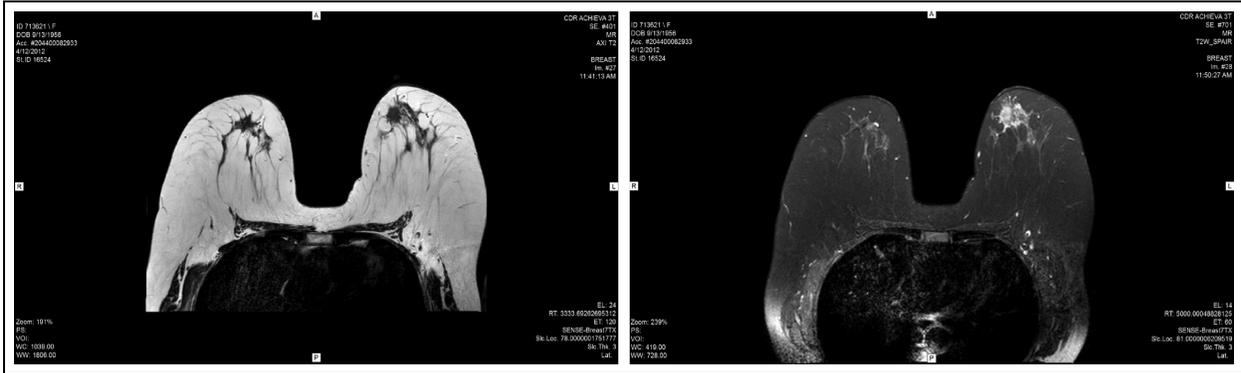


Figura 7a

Figura 7b

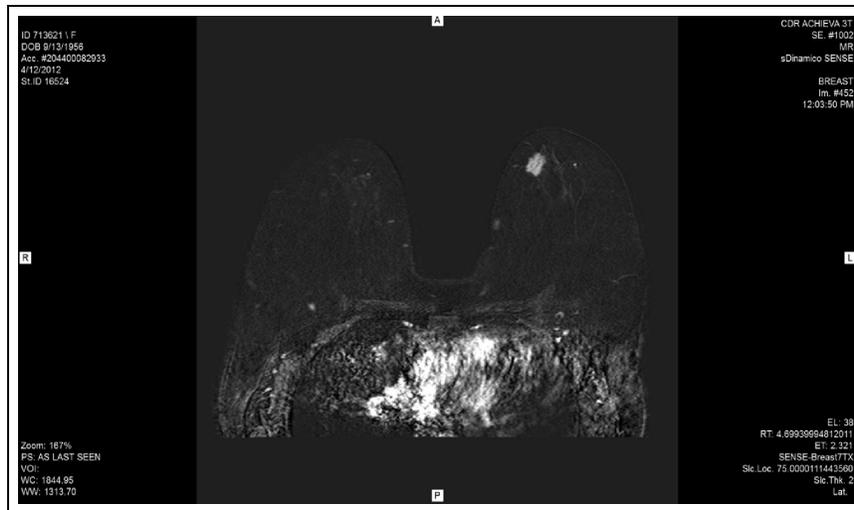


Figura 7c

Figura 7. Paciente de 56 años. (a) Imagen en T2 sin contraste. Corte axial. Se observa masa espiculada hipointensa retroareolar. (b) Técnica *spair*. Corte axial. (c) *Scan* dinámico. Corte axial. Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante.

ta de forma estadísticamente significativa al aumentar el tamaño de la imagen. No logra constituir un algoritmo de utilidad para la práctica clínica, pero demuestra que el tamaño de la lesión es otro de los elementos que se deben tener en cuenta al asignar un nivel de sospecha.

Todas las pacientes estudiadas tienen mamografía y ecografía previa. Luego de efectuada la RMM se revaloraron las áreas con criterios de sospecha en la RMM mediante ecografía, mamografía y/o magnificado (*second look*). Todas las imágenes que conforman la población de es-

te trabajo tuvieron su correlato por alguno de estos métodos de diagnóstico. Todos los procedimientos intervencionistas fueron guiados por la clínica, la mamografía o la ecografía. Es importante estudiar la correlación de las imágenes obtenidas mediante RMM con la mamografía y la ecografía. Existen trabajos que demuestran que la sensibilidad de la combinación de RMM y mamografía es mayor que la de la mamografía sola, tanto en población general como en el grupo de alto riesgo.¹⁶

Otro tema que debe ser investigado para op-



Figura 8. Paciente de 43 años. *Scan* dinámico. Corte sagital. Se observa masa espiculada de 9 cm. Se diagnosticó carcinoma lobulillar infiltrante. BR5.

timizar el costo-efectividad del proceso diagnóstico, causado por la alta sensibilidad del método, es el de la alta tasa de falsos positivos, especialmente en lo que respecta a imágenes no masa. Baltzer, et ál.¹⁷ estudian una población de 132 pacientes con RMM positiva para enfermedad maligna y analizan las características que diferencian las imágenes falsamente positivas de las verdaderamente positivas. Concluyen que los rasgos más significativos para realizar el diagnóstico diferencial son, para las imágenes masa, el tipo de contorno, la cinética de captación y el tamaño; y para las imágenes no masa, la distribución punteada (*stippled*).

CONCLUSIONES

La incorporación de la RMM como herramienta diagnóstica en la patología mamaria nos obliga a utilizar el léxico y descriptores de BI-RADS para la caracterización de las imágenes.

Nuestro trabajo analiza las frecuencias de asociación de los diversos criterios morfológicos

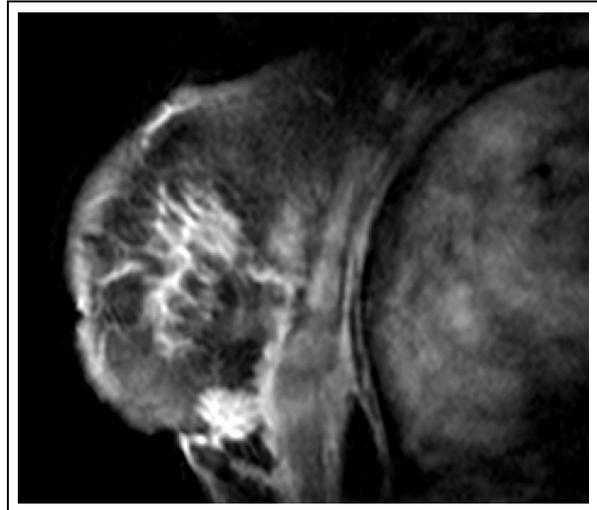


Figura 9a

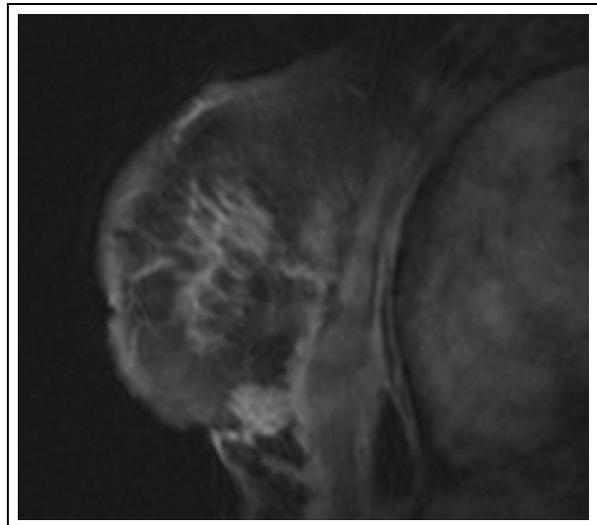


Figura 9b

Figura 9. Paciente de 52 años. (a) *Spair* dinámico. Corte sagital. (b) Técnica de sustracción. Corte sagital. Se observa masa en cuadrante inferior interno, espiculada, con infiltración del músculo pectoral y compromiso difuso. Se diagnosticó carcinoma ductal infiltrante.

y cinéticos definidos por el BI-RADS en RMM, con el diagnóstico de enfermedad maligna. Esta información es una herramienta importante para establecer el nivel de sospecha de las imágenes.

La correlación con los resultados anatómopatológicos nos permitió encontrar cuáles son

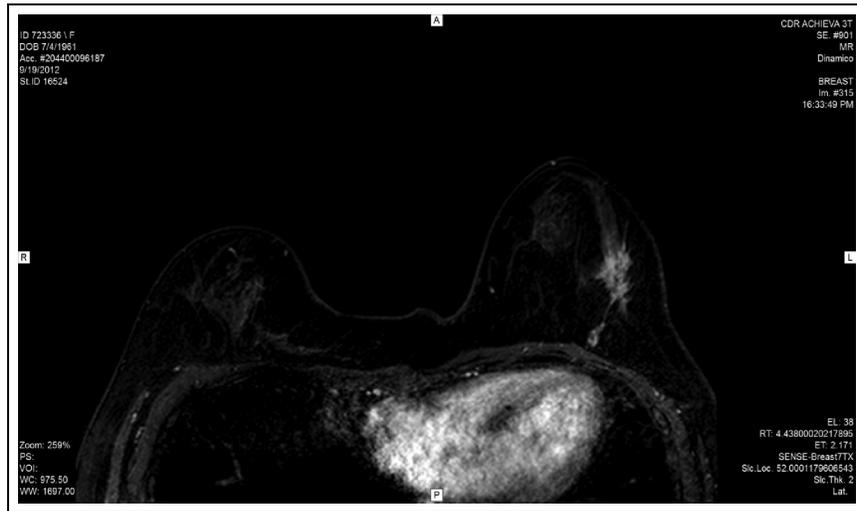


Figura 10. Paciente de 51 años. *Scan* dinámico. Corte axial. Se observa proceso multicéntrico con dos masas, una de contorno espiculado y realce heterogéneo y otra circunscrita de realce heterogéneo en cuadrante superior externo. Se observa también realce no masa de distribución segmentaria. Se diagnosticó proceso multicéntrico con carcinoma ductal infiltrante en las dos masas y carcinoma ductal in situ.

los rasgos de alta frecuencia de asociación con cáncer de mama.

REFERENCIAS

1. Leach M. Application of magnetic resonance imaging to angiogenesis in breast cancer. *Breast Cancer Res* 2001; 3: 22-27.
2. Kuhl C. The current status of breast MR Imaging part I. Choice of technique, image interpretation, diagnostic accuracy, and transfer to clinical practice. *Radiology* 2007; 244(2): 356-378.
3. King V, et al. Combining MRI with mammography: a more effective approach to breast cancer detection. *Expert Rev Anticancer Ther* 2011; 11: 1155-1158.
4. Liberman L, et al. Breast lesions detected on MR imaging: features and positive predictive value. *AJR* 2002; 179: 171-178.
5. Tozaki M, et al. Positive and negative predictive values of BI-RADS MRI descriptors for focal breast masses. *Magn Reson Med Sci* 2006; 5: 7-15.
6. Tozaki M, et al. High-spatial-resolution MR imaging of focal breast masses: interpretation model based on kinetic and morphological parameters. *Radiat Med* 2005; 23(1): 43-50.
7. Kinkel K, et al. Dynamic high-spatial-resolution MR imaging of suspicious breast lesions: diagnostic crite-



Figura 11. Paciente de 46 años. *Scan* dinámico. Corte axial. Se observa realce no masa de distribución lineal. Se diagnosticó carcinoma ductal in situ.

- ria and interobserver variability. *AJR* 2000; 175(1): 35-43.
8. Heywang-Kobrunner S, et al. Contrast-enhanced MRI of the breast: accuracy, value, controversies, solutions. *Eur J Radiol* 1997; 24: 94-108.
 9. Yoo J, et al. Can MR imaging contribute in characterizing well-circumscribed breast carcinomas? *Radiographics* 2010; 30: 1689-1704.
 10. Warren R, et al. Reading protocol for dynamic contrast-enhanced MR images of the breast: sensitivity and specificity analysis. *Radiology* 2005; 236: 779-788.
 11. Sardanelli F, et al. Sensitivity of MRI versus mammography for detecting foci of multifocal, multicentric breast cancer in fatty and dense breasts using the whole-breast pathologic examination as a gold standard. *AJR* 2004; 183: 1149-1157.
 12. Partridge SG, et al. Improved diagnostic accuracy of breast MRI through combined apparent diffusion coefficients and dynamic contrast-enhanced kinetics. *Magn Reson Med* 2011; 65(6): 1759-1767.
 13. Lee C. Problem solving MR imaging of the breast. *Radiol Clin North Am* 2004; 42: 919-934.
 14. Heywang-Kobrunner S, et al. MR imaging of the breast with Gd-DTPA: use and limitations. *Radiology* 1989; 171: 95-103.
 15. Enriquez L, et al. Role of MRI in breast cancer management. *Cleve Clin J Med* 2009; 76(9): 525-532.
 16. Kuhl C, et al. Mammography, breast ultrasound, and magnetic resonance imaging for surveillance of women at high familial risk for breast cancer. *J Clin Oncol* 2005; 23: 8469-8476.
 17. Baltzer P, et al. False positive findings at contrast enhanced breast MRI: A BI-RADS descriptor study. *AJR* 2010; 194: 1658-1663.
 18. Afonso N. Women at high risk for breast cancer –what the primary care provider needs to know. *J Am Board Fam Med* 2009; 22(1): 43-50.
 19. Abe H, et al. MR-directed ("Second-Look") ultrasound examination for breast lesions detected initially on MRI: MR and sonographic findings. *AJR* 2010; 194(2): 370-7.
 20. Meissnitzer M, et al. Targeted ultrasound of the breast in women with abnormal MRI findings for whom biopsy has been recommended. *AJR* 2009; 193(4): 1025-9.
 21. Wiratkapun C, et al. Indeterminate or suspicious breast lesions detected initially with MR imaging: value of MRI-directed breast ultrasound. *Acad Radiol* 2008; 15(5): 618-25.
 22. Yeh ED. Breast magnetic resonance imaging: current clinical indications. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2010; 18(2): 155-169.
 23. ACR. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS), 3rd ed. Reston, VA: American College of Radiology, 1998.
 24. Nunes L, et al. Correlation of lesion appearance and histologic findings for the nodes of a breast MR imaging interpretation model. *Radiographics* 1999; 19: 79-92.
 25. Kuhl C. Current status of breast MR imaging. Part 2. Clinical applications. *Radiology* 2007; 244: 672-691.
 26. Sohns C, et al. Value of the BI-RADS classification in MR-mammography for diagnosis of benign and malignant breast tumors. *Eur Radiol* 2011; 21: 2475-2483.
 27. Hwang ES, et al. Magnetic resonance imaging in patients diagnosed with ductal carcinoma-in-situ: value in the diagnosis of residual disease, occult invasion, and multicentricity. *Ann Surg Oncol* 2003; 10(4): 381-388.
 28. Londero V, et al. Locally advanced breast cancer: comparison of mammography, sonography and MR imaging in evaluation of residual disease in women receiving neoadjuvant chemotherapy. *Eur Radiol* 2004; 14(8): 1371-9.
 29. Liberman L, et al. Does size matter? Positive predictive value of MRI-detected breast lesions as a function of lesion size. *AJR* 2006; 186: 426-430.

DEBATE

Dr. Petracci: ¿Cargaron los datos de lesiones en mama contralateral?

Dra. Oliva: Nuestro trabajo sólo analizó en forma retrospectiva cuáles son los hallazgos más frecuentes de imágenes asociadas a cáncer de mama, no pretendió otra cosa; nada más. De acá se pueden abrir otras líneas de trabajo, pero nosotros hicimos solamente eso. De 97 pacientes tuvimos 116 imágenes, por eso tuvimos 1,3 lesiones por paciente, aproximadamente.

Dr. Herrera: Usted describió que un gran porcentaje eran usuarias de prótesis, ¿cuántos cánceres fueron de usuarias de prótesis?

Dra. Oliva: Nosotros incluimos dentro del total de la población a 1.148 pacientes, más del 50% consultó por prótesis, pero eso no fue el motivo de nuestro estudio. Nosotros estudiamos solamente la población con contraste y de aquellas que nosotros tuvimos el resultado anatomo-

patológico después de hacer las biopsias, que habían tenido cáncer de mama. A partir de eso, evaluamos hacia atrás los rasgos morfológicos y cinéticos asociados a cáncer, no evaluamos cuántas pacientes con prótesis tuvieron cáncer. Este es un trabajo descriptivo y transversal morfológico para la aplicación de los criterios BI-RADS en resonancia magnética, que abre a su vez un criterio básico para poder investigar este método con relación a los demás.

Dra. Margossian: Muy lindo el trabajo. Quería hacerle unas preguntas que no sé si las explicó y a lo mejor yo me las perdí. De todas las pacientes que ustedes diagnosticaron carcinoma por resonancia, ¿a todas se les veía la imagen mamográfica o hubo algunas que se vio sólo resonancia? La segunda pregunta, a lo mejor eso no lo evaluaron; es si hubo algunas que tenían diagnóstico de cáncer y que no lo vieron por resonancia.

Dra. Oliva: Eso sería muy interesante, pero nosotros solamente partimos de la base de los diagnósticos anatomopatológicos por biopsia

quirúrgica, por punción de cáncer y analizamos los criterios de asociación morfológicos, nada más. Esas serían otras líneas de trabajo que a partir de esto pueden ser. Partimos de una población que fue un subgrupo de pacientes en las que nosotros ya teníamos un resultado de cáncer por la anatomía patológica y de ahí, hicimos una revisión retrospectiva de cuáles eran las imágenes asociadas. No fue un trabajo prospectivo ni tampoco un trabajo cruzado, fue muy sencillo para radiólogos. El hecho de poder presentar este trabajo acá es para poder abrir otras líneas de investigación; pero básicamente es para que conozcan el método también y que sepan que cuando hacemos una descripción la hacemos basados en los descriptores BI-RADS que ya todo el mundo conoce y que están publicados desde el año 2003 para resonancia. También para que se estandarice el modo de informar y así unificar y ordenar los criterios diagnósticos, ya que la resonancia no está siempre en manos de radiólogos especializados en mama, sino en manos de radiólogos generales.

PÁGINA PARA PUBLICIDAD