



ARTÍCULO DEL RESIDENTE

## Artefactos y *pitfalls* en la interpretación de la resonancia magnética de mama

J. del Riego\* y M. Villajos

Área de Radiología Mamaria y Ginecológica, UDIAT Centre Diagnòstic, Institut Universitari Parc Taulí-UAB, Sabadell, Barcelona, España

Recibido el 6 de junio de 2012; aceptado el 27 de septiembre de 2012  
Disponible en Internet el 29 de diciembre de 2012

### PALABRAS CLAVE

Imagen por resonancia magnética;  
Mama;  
Artefactos;  
Error diagnóstico

### KEYWORDS

Magnetic resonance imaging;  
Breast;  
Artifacts;  
Diagnostic error

**Resumen** Junto con la mamografía y la ecografía, la RM de mama se ha establecido como una técnica de imagen necesaria para manejar la afección mamaria. Para realizar un diagnóstico correcto y preciso, la RM debe ser interpretada teniendo en cuenta los artefactos y posibles errores de interpretación (en inglés «*pitfalls*») secundarios a diferentes factores (técnicos, anatómicos y fisiológicos, por la afección, operador-dependientes). De esta manera, y trabajando en un contexto de multimodalidad, se pueden minimizar los falsos positivos y falsos negativos para incrementar la sensibilidad y la especificidad de la prueba.

En este artículo se describe la técnica básica de la RM de mama y los diferentes artefactos y posibles errores que pueden dificultar la interpretación.

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

### Artifacts and pitfalls in the interpretation of breast magnetic resonance imaging

**Abstract** Together with mammography and ultrasonography, MRI has become a necessary technique for the management of breast disease. To reach a correct and precise diagnosis when interpreting breast MRI studies, it is essential to take into account artifacts and pitfalls due to technical, anatomic, physiological, disease-related, and operator-dependent factors. A multimodal approach taking into account the limitations of each technique can help minimize false positives and false negatives and thus increase the sensitivity and specificity of each test.

In this article, we describe the basic technique for breast MRI and the different artifacts and pitfalls that can hinder its interpretation.

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

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jadelriego@hotmail.com](mailto:jadelriego@hotmail.com) (J. del Riego).

## Introducción

En los últimos 20 años, la resonancia magnética (RM) se ha establecido como una técnica de imagen fundamental para estudiar la afección mamaria. Aunque algunas de sus indicaciones son motivo de debate, hoy se acepta que es útil para estadificar localmente el cáncer de mama (tamaño, multifocalidad/multicentricidad), seguir a las pacientes con cáncer tratado, evaluar la respuesta al tratamiento neoadyuvante, hacer el cribado en pacientes de alto riesgo, detectar el cáncer de mama oculto y estudiar las prótesis mamarias<sup>1-4</sup>.

La aceptación de la RM de mama se basa en su alta sensibilidad<sup>5</sup>, casi del 100% para detectar el cáncer de mama invasivo<sup>6-8</sup>, que la convierte en una modalidad más sensible que la mamografía, la ecografía o la combinación de ambas<sup>9</sup>. Así mismo, se ha demostrado que la RM es más sensible que la mamografía para detectar el carcinoma ductal *in situ* (CDIS), especialmente el de alto grado<sup>10</sup> y valorar el componente intraductal extenso (CIE)<sup>1</sup>. El desarrollo tecnológico ha contribuido a aumentar su especificidad (principalmente por una mayor resolución espacial)<sup>11-14</sup>, que es actualmente la misma que la de la mamografía digital<sup>15</sup> y mayor que la de la ecografía<sup>16</sup>.

Los criterios diagnósticos en la RM mamaria se basan en las categorías *Breast Imaging-Reporting and Data System* (BI-RADS) del Colegio Americano de Radiología<sup>12,17</sup>. Las imágenes del tejido normal y de las lesiones benignas y malignas pueden ser muy variables<sup>7,18,19</sup> y sus características dependen de factores técnicos, constitucionales, fisiológicos o patológicos. Por lo tanto, la RM de mama debe interpretarse conociendo los artefactos y características de la imagen que pueden inducir a error. Tenerlos en cuenta permitirá minimizar los falsos positivos y negativos, y aumentar la sensibilidad y especificidad de la prueba.

El objetivo de este artículo es ilustrar los artefactos y errores de interpretación (en inglés, *pitfalls*) más comunes que el radiólogo debe tener en cuenta cuando interprete una RM de mama.

## Técnica básica de la resonancia magnética de mama

La RM de mama es una modalidad de imagen técnicamente exigente. Se requieren equipos con gradientes potentes (>20 mT/m) y campos magnéticos de más de 1 Tesla (T), homogéneos en todo el campo de visión (FOV)<sup>3,13</sup>. La paciente debe colocarse en decúbito prono con los brazos al lado del cuerpo para aumentar la cobertura anatómica (desde la región supraclavicular hasta el apéndice xifoides). Al relajar la musculatura pectoral, esta posición permite aumentar la cobertura de la mama y reducir los artefactos por contracción muscular. Una compresión media del pecho minimiza el movimiento involuntario<sup>3,13</sup>.

El estudio debe ser bilateral para evaluar la simetría mamaria y disminuir los falsos positivos provocados por la acción hormonal<sup>20</sup>. Además, permite detectar tumores sincrónicos en la otra mama<sup>13</sup>. Deben emplearse bobinas de superficie receptoras multicanal, específicas para el estudio de la mama, que aumentan la intensidad de señal y la

homogeneidad de la imagen<sup>13,21</sup>. En mujeres premenopáusicas, lo ideal es que el estudio se haga entre los días 7 y 14 del ciclo menstrual y en pacientes en tratamiento con tratamiento hormonal sustitutivo (THS) esta debe suspenderse 8-12 semanas antes del estudio<sup>22</sup>.

Los protocolos actuales utilizan los planos axial, coronal o sagital, pero los más utilizados son los 2 primeros. Las 2 orientaciones son aceptables siempre que se consiga la máxima isotropía del voxel. Si bien es cierto que en el plano sagital se requieren más cortes para cubrir ambas mamas, se pueden utilizar técnicas de adquisición en paralelo para compensar este inconveniente. Es importante orientar la dirección de codificación de fase para disminuir los artefactos por movimientos involuntario como el latido cardiaco. En el plano axial debe ser de izquierda a derecha, mientras que en el coronal y en el sagital debe ser en dirección cabeza-pies<sup>3,13,21</sup>.

La RM de mama necesita una resolución temporal y espacial alta. La resolución temporal debe ser menor de 120 s. Se requieren secuencias rápidas para estudiar las características dinámicas (patrones de captación) de las lesiones<sup>15</sup>. La mayoría de las malignas tienen su pico de captación entre los minutos 1 y 3<sup>3</sup>.

También es importante que la resolución espacial sea alta, ya que uno de los criterios diagnósticos se basa en la morfología de las lesiones (bordes, arquitectura interna)<sup>15</sup>. La resolución espacial está limitada por la temporal. Cualquier aumento de la resolución espacial (p. ej., aumento de la matriz) conlleva un aumento del tiempo de adquisición de la prueba<sup>15</sup>. Se aconseja utilizar una matriz de adquisición real (no interpolada) adaptada al estudio de la mama (matriz asimétrica) con la mejor resolución posible, en secuencias bilaterales axiales o coronales, con un FOV asimétrico que incluya ambas mamas completamente. Debe tenderse siempre al voxel isotrópico con grosores de corte entre 1-3 mm<sup>3,15</sup>.

Un protocolo básico incluye secuencias ponderadas en T2 pre-contraste y secuencias dinámicas ponderadas en T1 3D eco de gradiente. Las secuencias T2 permiten identificar lesiones (p. ej., quistes) con T2 más largos que el tejido mamario normal<sup>13</sup>. También permiten evaluar la intensidad de señal de lesiones sólidas (la mayoría de los cánceres de mama son hipointensos en T2)<sup>18</sup>, los ganglios linfáticos y los cambios postratamiento (necrosis grasa, hematoma, seroma)<sup>3</sup>. Se pueden realizar secuencias T2 con saturación grasa cuando se necesita resaltar las estructuras que contienen agua, en casos específicos, como en el estudio de los conductos galactóforos. Las secuencias dinámicas ponderadas en T1 3D eco de gradiente utilizan un TR más corto que las secuencias 2D y los tiempos de adquisición son lo suficientemente cortos para mantener la resolución temporal necesaria. Se realiza una secuencia antes de la administración de contraste y después una adquisición con secuencias sucesivas de 60-90 s durante 6-7 min, suficiente para determinar la forma de la curva de contraste (captación continua, meseta o lavado precoz)<sup>3,13</sup>. Para ello se inyecta de 0,1 a 0,2 mmol/kg de gadolinio por una vena periférica, a una velocidad de 3 ml/s, seguido de un bolo de suero fisiológico de 20 ml<sup>3,15</sup>. Es imprescindible no mover al paciente durante la inyección. Un concepto importante es que las lesiones «no captan» contraste, sino que al ser el gadolinio netamente

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245259>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245259>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)