



Revisión de la Imagen Mamaria basada en artículos

Juliana Rodríguez Arango¹, Manuel Delgado Márquez¹

¹Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid



INTRODUCCIÓN

- En los últimos años la radiología mamaria ha evolucionado a un ritmo vertiginoso, con nuevas tecnologías como el desarrollo de la tomosíntesis, la ecografía automatizada y nuevas secuencias de resonancia magnética.
- Además, las indicaciones y la implicación del Servicio de Radiología en el manejo de la patología mamaria están evolucionando hasta el punto de que con técnicas de vacío se realizan extirpaciones completas de lesiones, evitando así la cirugía.
- Por ello y debido a la enorme cantidad de libros y artículos publicados, atendiendo al desarrollo de nuevos protocolos, indicaciones y técnicas, se considera necesario agrupar toda la información en diferentes temas y hacer un análisis de los artículos más relevantes y útiles.
- Esta presentación va dirigida principalmente a residentes de último año y adjuntos que empiezan en unidades de radiología mamaria, si bien en este campo la actualización es siempre necesaria debido a la constante evolución a la que se ve sujeto.



OBJETIVOS DOCENTES

- Realizar una revisión sistemática de la radiología mamaria mediante artículos y otras referencias bibliográficas, para facilitar el estudio y aprendizaje tanto de las cuestiones más básicas como de los últimos avances de esta sección de la radiología.



LIBROS



Breast Imaging, Reporting and Data System.

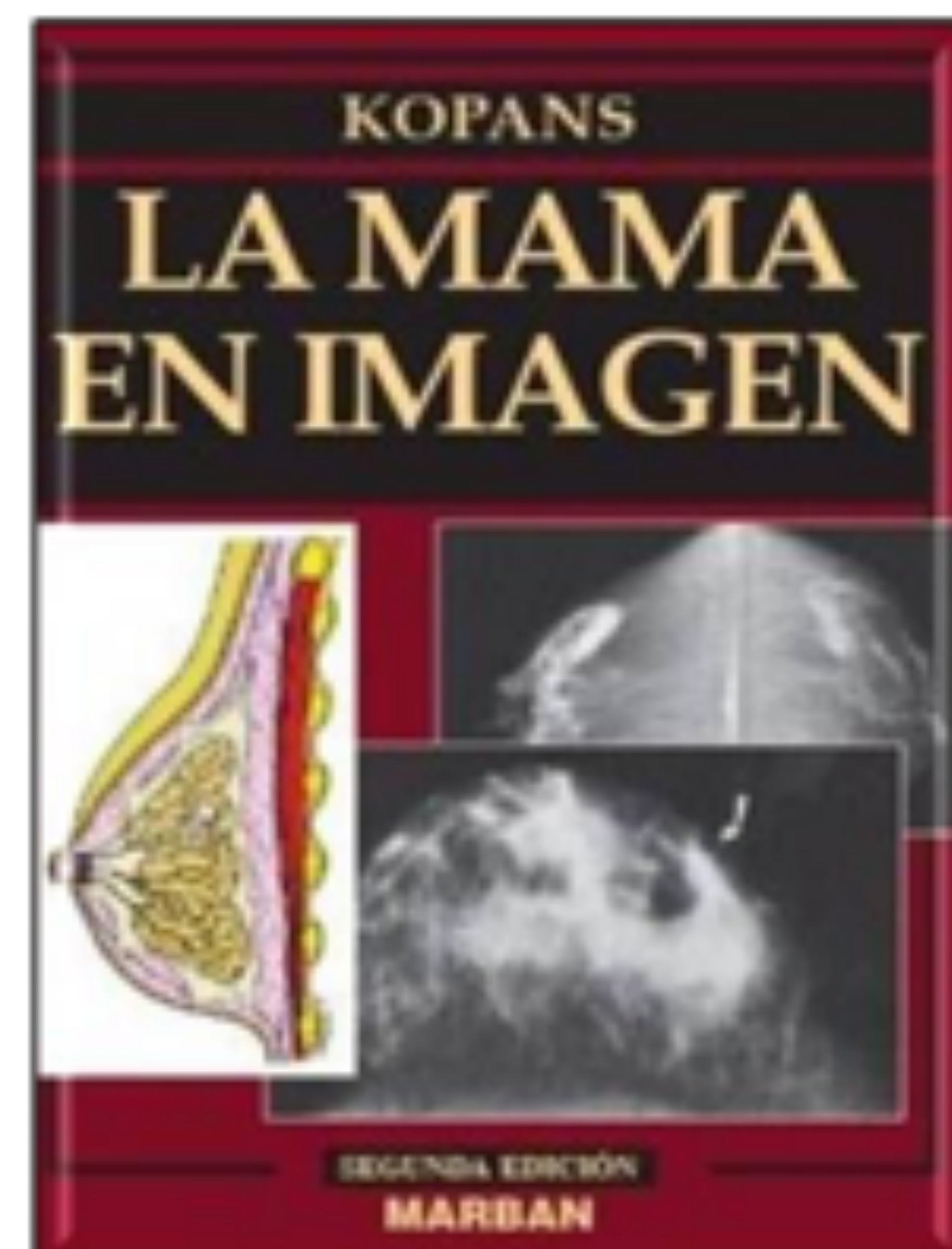
Estandariza la terminología y permite categorizar las lesiones en función de su grado de sospecha, estableciendo así la actitud a seguir en cada caso.

Última edición (5ª) del año 2013 del American College of Radiology (ACR).



Revisión completa y exhaustiva de la ecografía mamaria.

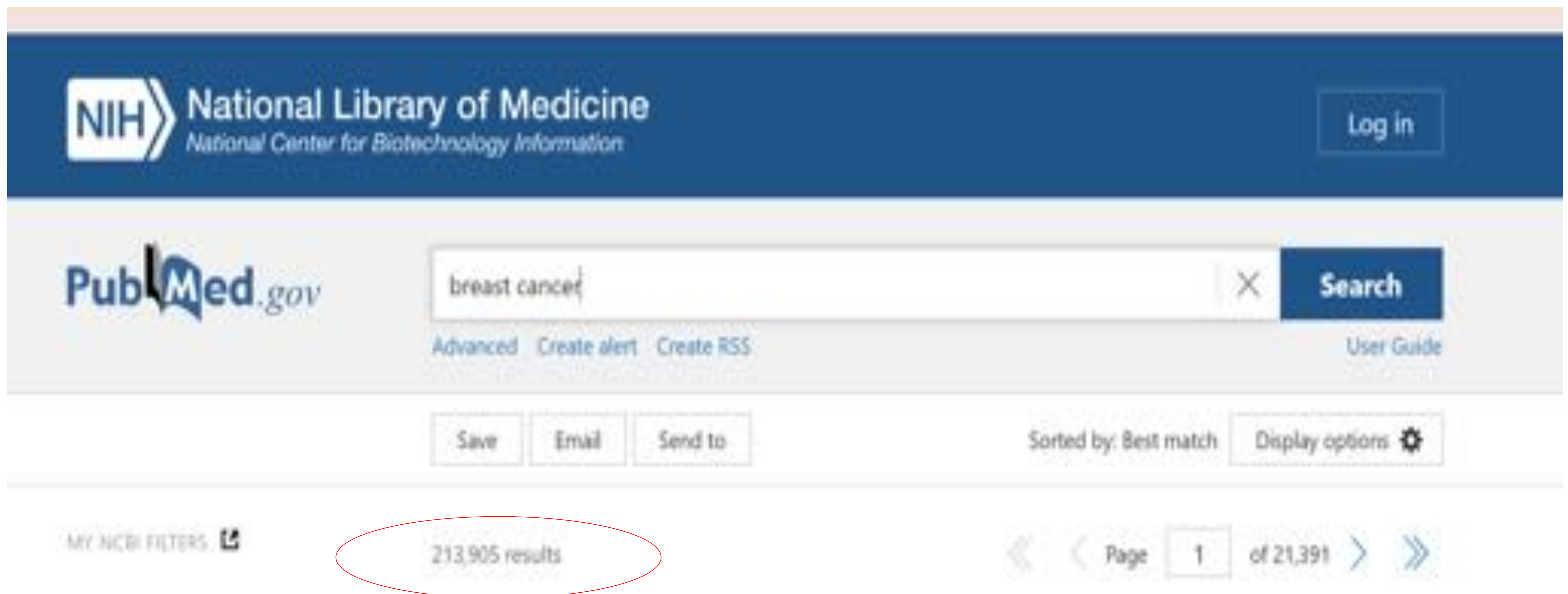
Esquema clásico que divide la mama en tres zonas: **premamaria** que contiene grasa subcutánea y los ligamentos de Cooper; una zona **mamaria** que contiene los conductos centrales y la mayoría de los conductos y lobulillos periféricos; y una zona **retromamaria** que contiene fundamentalmente grasa y ligamentos.



Libro de referencia para todo radiólogo de mama fundamental para asentar conceptos básicos con especial énfasis en la mamografía.



ARTÍCULOS

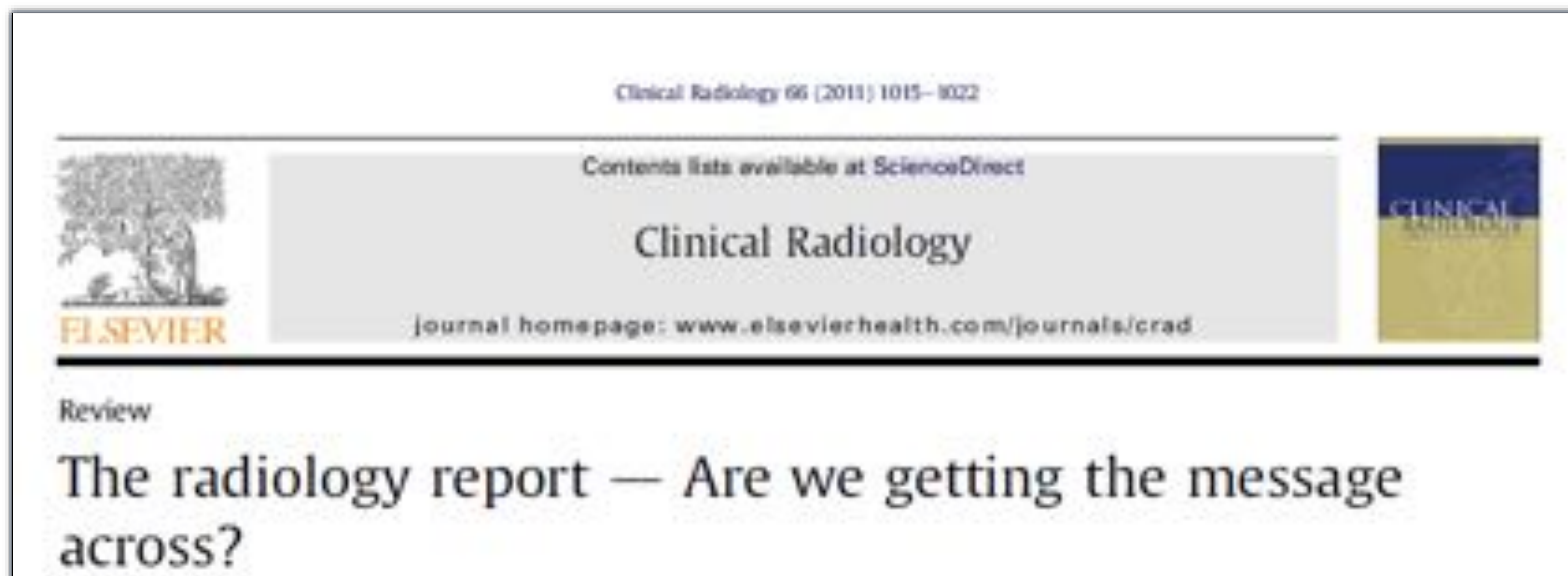


Tipos de artículos en una publicación científica

- Editoriales
- Artículos originales
- Comunicación breve
- Casos clínicos.
- Artículos de revisión.
- Reseñas
- Cartas al editor
- etc....



EL INFORME RADIOLÓGICO



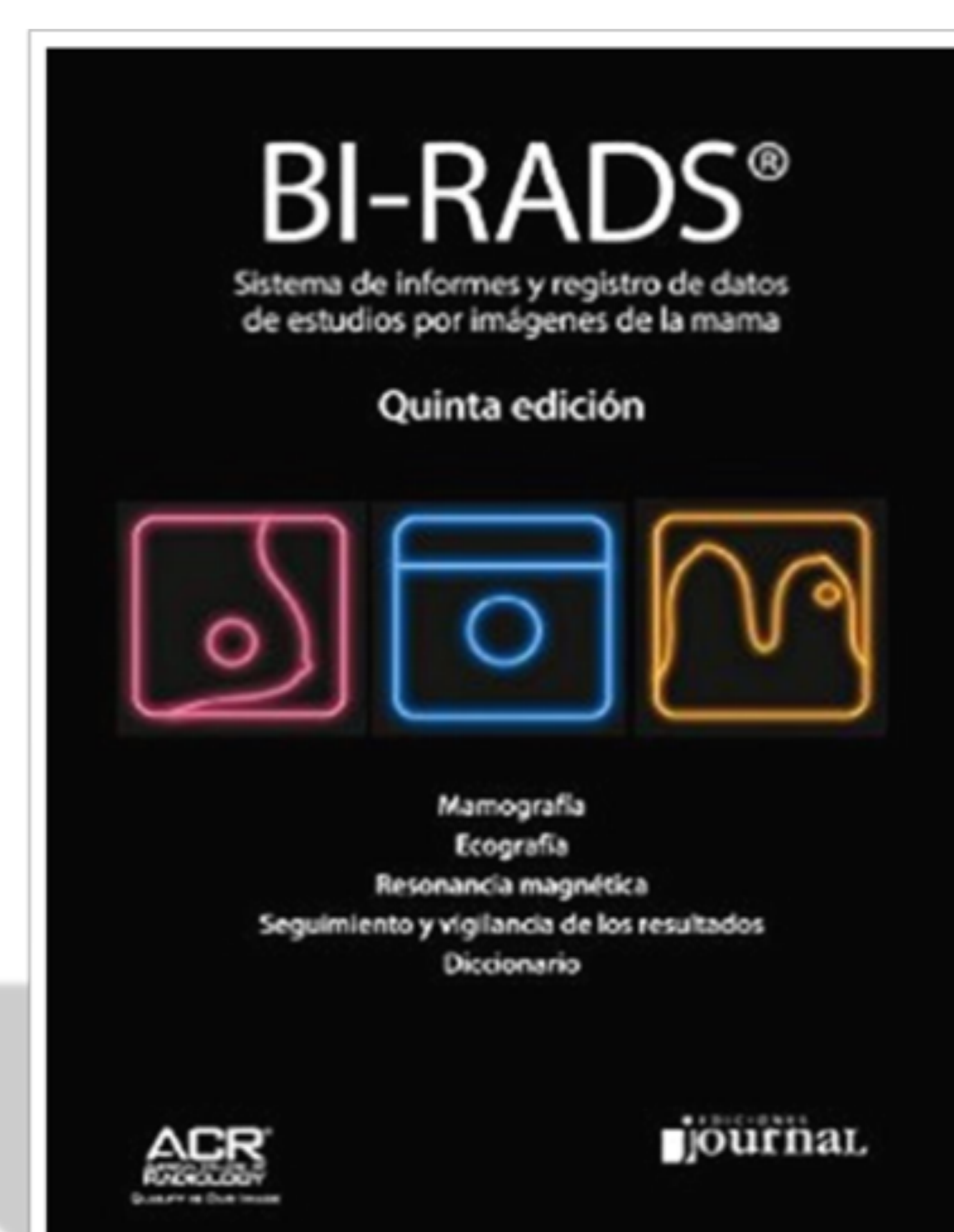
- ✓ **Principal manera de comunicación entre el radiólogo y el clínico.**
- ✓ Debe estar estructurado para transmitir fácilmente la información y que el clínico lo entienda (causa de mala praxis). **Responder la pregunta!**
- ✓ Importante **documento médico-legal.**
- ✓ Reflejar si no disponemos de motivo de petición. Mencionar la técnica realizada, especialmente si es sub-óptima. No entrar en detalles técnicos.
- ✓ Fecha y tipo de exploración con la que se compara (no necesario al principio)
- ✓ **Reflejar primero lo más importante.** Evitar lista de hallazgos incidentales, hallazgos negativos y abreviaturas.
- ✓ La **conclusión debe ser concisa** (43 % de los clínicos leen sólo la conclusión si el informe ocupa más de una página)
Comunicación verbal si hallazgos que requieren actuación urgente.



EL INFORME RADIOLÓGICO

INFORME ESTANDARIZADO

1. Indicación del estudio
2. Densidad mamaria
3. Hallazgos radiológicos
4. Comparación con estudios previos
5. Categoría final. BI-RADS
6. Recomendaciones





SCREENING

Screening for Breast Cancer



Bethany L. Niell, MD, PhD^{a,*}, Phoebe E. Freer, MD^b, Robert Jared Weinfurter, MD^a, Elizabeth Kagan Arleo, MD^c, Jennifer S. Drukteinis, MD^a

MAMOGRAFÍA
DIGITAL

TOMOSÍNTESIS
DIGITAL

ECOGRAFÍA
MAMARIA

RESONANCIA
MAGNÉTICA



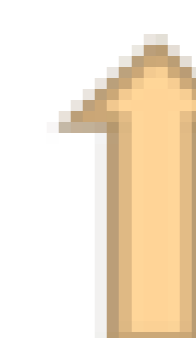
TASA DETECCIÓN
CÁNCER
4-6 / 1000



DETECCIÓN
1-3 / 1000



DETECCIÓN
2-4 / 1000



DETECCIÓN
8-10 / 1000

Clinics Review Articles

RADIOLOGIC CLINICS OF NORTH AMERICA

Imaging and Cancer Screening

EDITOR

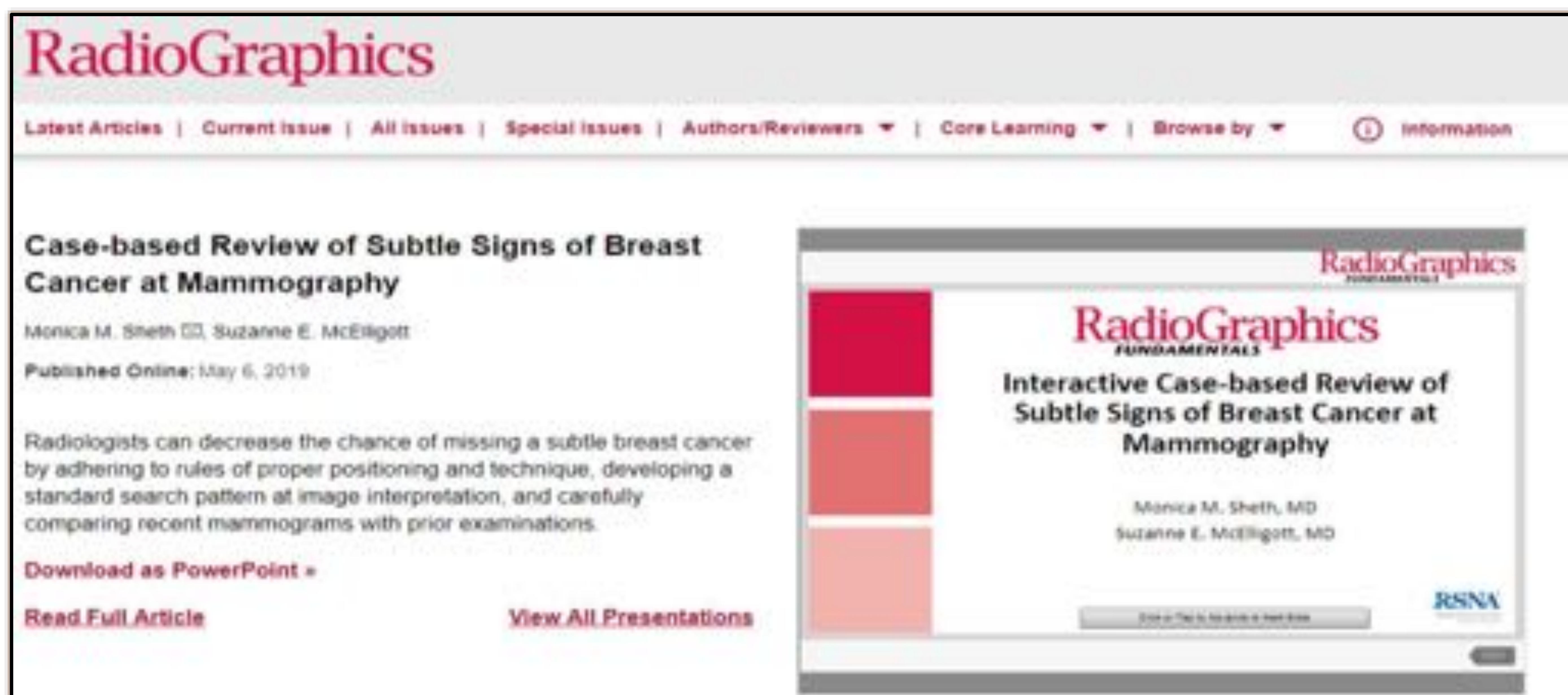
Duhyant V. Sahani

CONSULTING EDITOR

Frank H. Miller

NOVEMBER 2017

MAMMOGRAFÍA



El cribado con mamografía reduce la mortalidad por cáncer de mama en aproximadamente un 20-30 %, siendo el objetivo detectar tempranamente tumores en pacientes asintomáticas con el fin de mejorar el pronóstico y reducir la mortalidad.

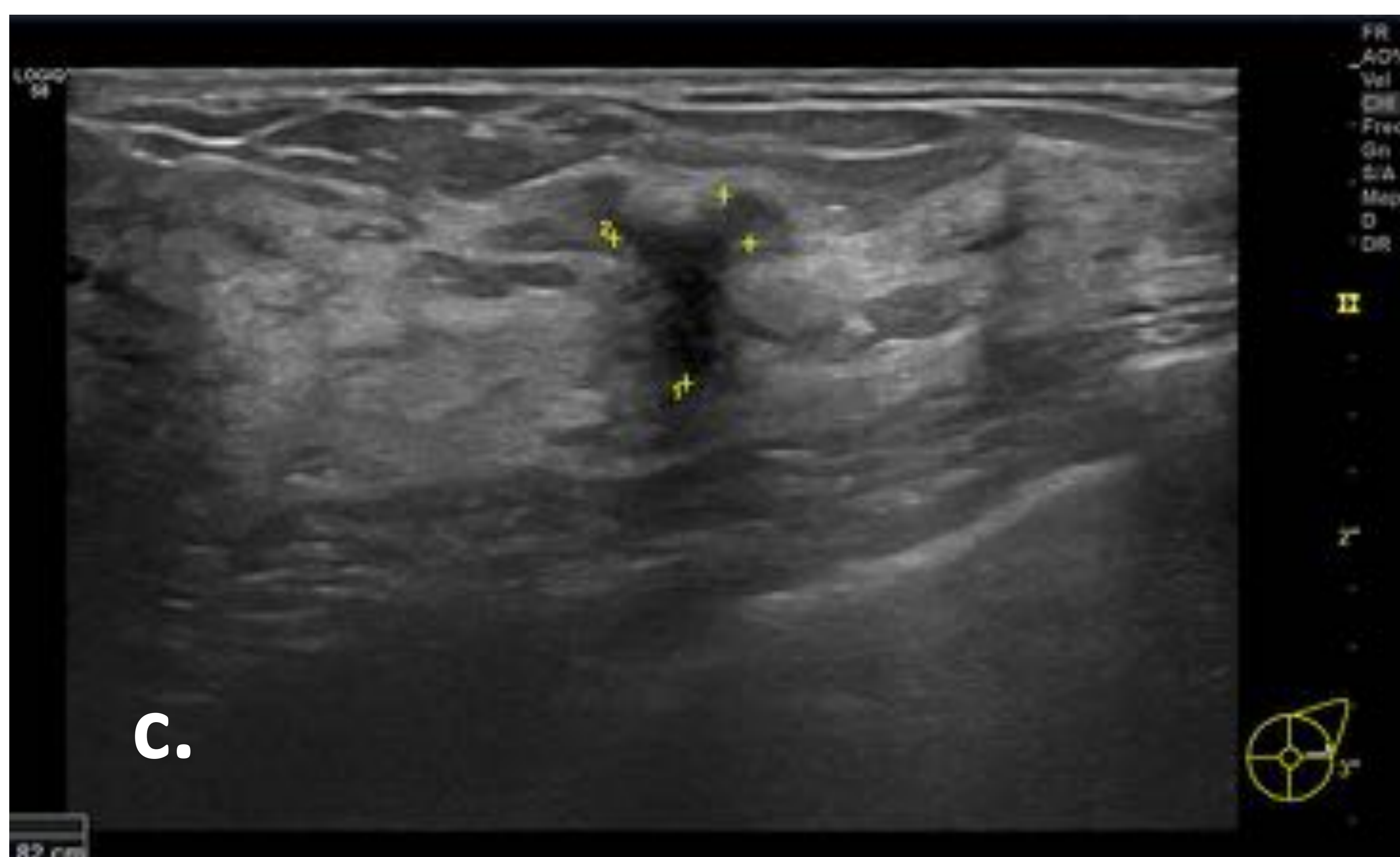
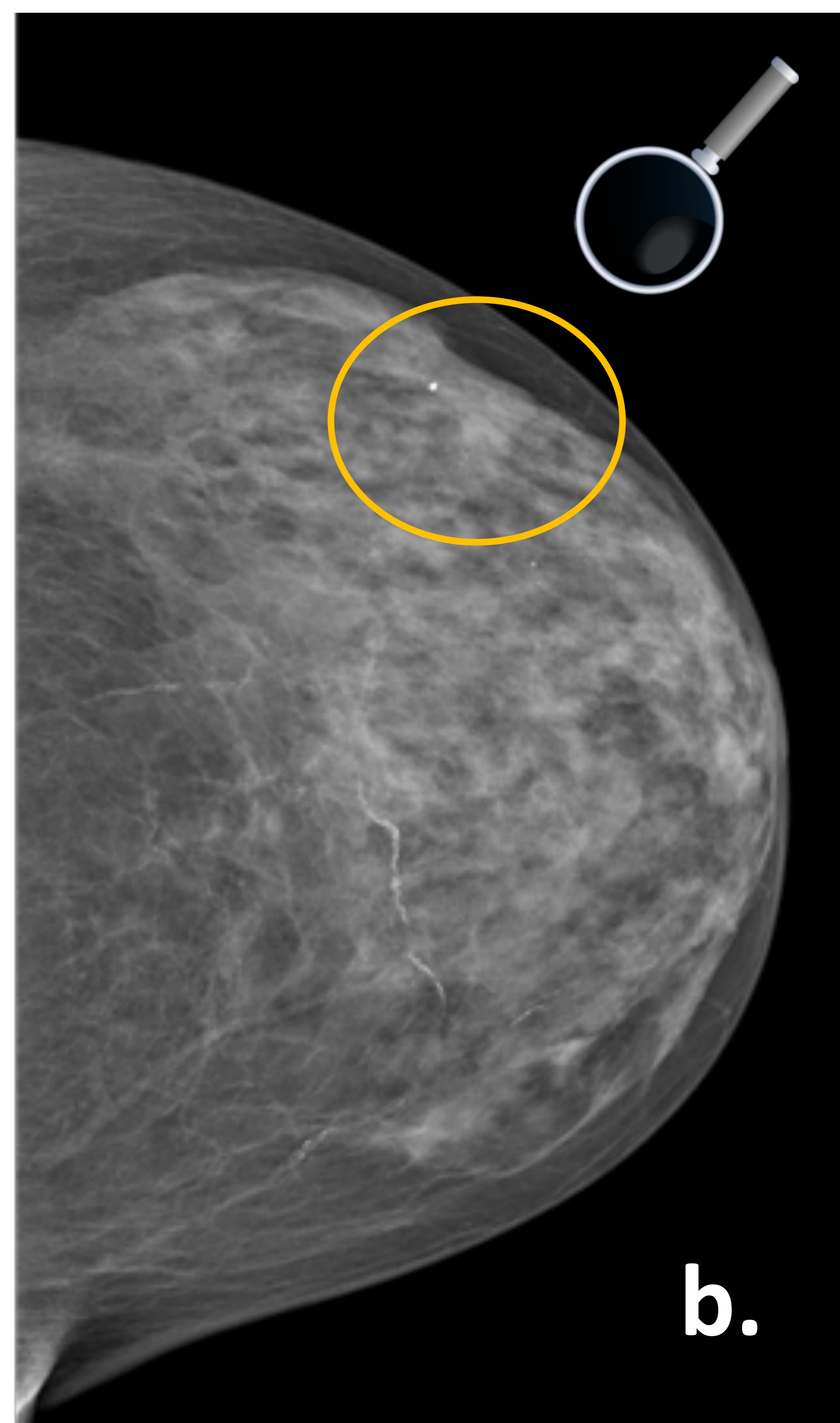
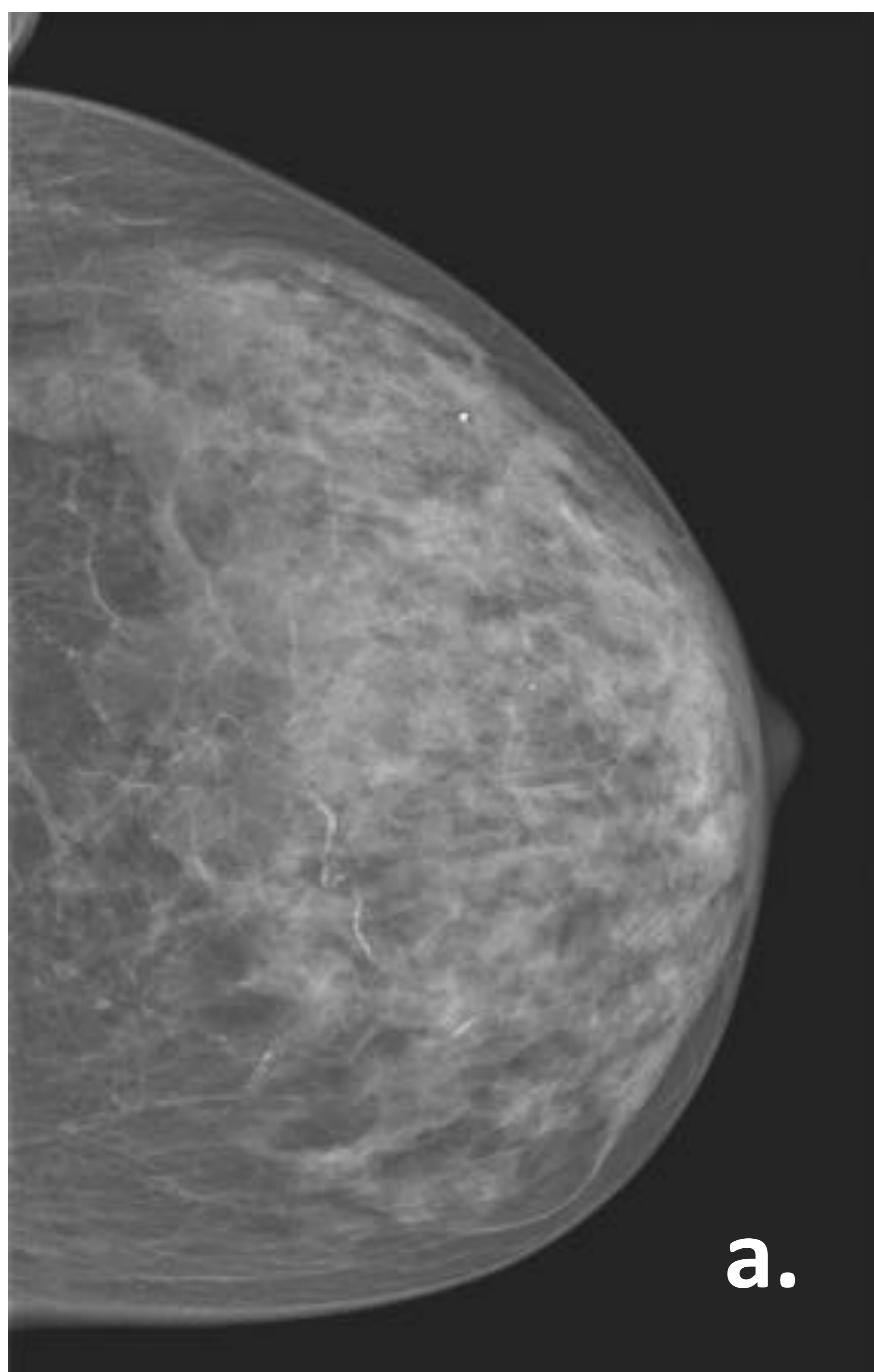
Debido a que los signos mamográficos de cáncer de mama pueden ser muy sutiles, el artículo propone a través de casos interactivos, una serie de recomendaciones para aumentar la capacidad diagnóstica:

✓ **Evaluar la posición** (pezón de perfil y centrado, pliegue inframamario abierto, línea posterior del pezón que se extiende hasta el músculo pectoral en la proyección MLO, línea posterior del pezón < 1 cm comparando las proyecciones CC y MLO) **y la técnica** (artefactos de movimiento, compresión subóptima).

✓ **Adoptar un patrón de lectura estándar** haciendo énfasis en localizaciones en las que el cáncer puede ser difícil de detectar (interfase grasa-glandular anterior y posterior, contorno mamario, prolongación axilar y/o axila, grasa retroglandular, triángulos interno e inferior, piel y complejo areola-pezón).

✓ **Comparar las mamografías actuales con las anteriores** (prestando atención a cambios de la arquitectura, asimetrías, distorsiones, calcificaciones, nódulos o ganglios linfáticos nuevos o que aumentan de tamaño).

75 años. Antecedente ca. mama derecha. Revisión



Proyección CC previa **(a)** y actual **(b)** de la mama izquierda. Discreta retracción del contorno glandular anterior en los cuadrantes externos. En ecografía **(c)** se visualiza un nódulo irregular en dicha localización, BI-RADS 4C. Resultado de anatomía patológica: carcinoma ductal infiltrante.



MAMOGRAFÍA/TOMOSÍNTESIS

E89

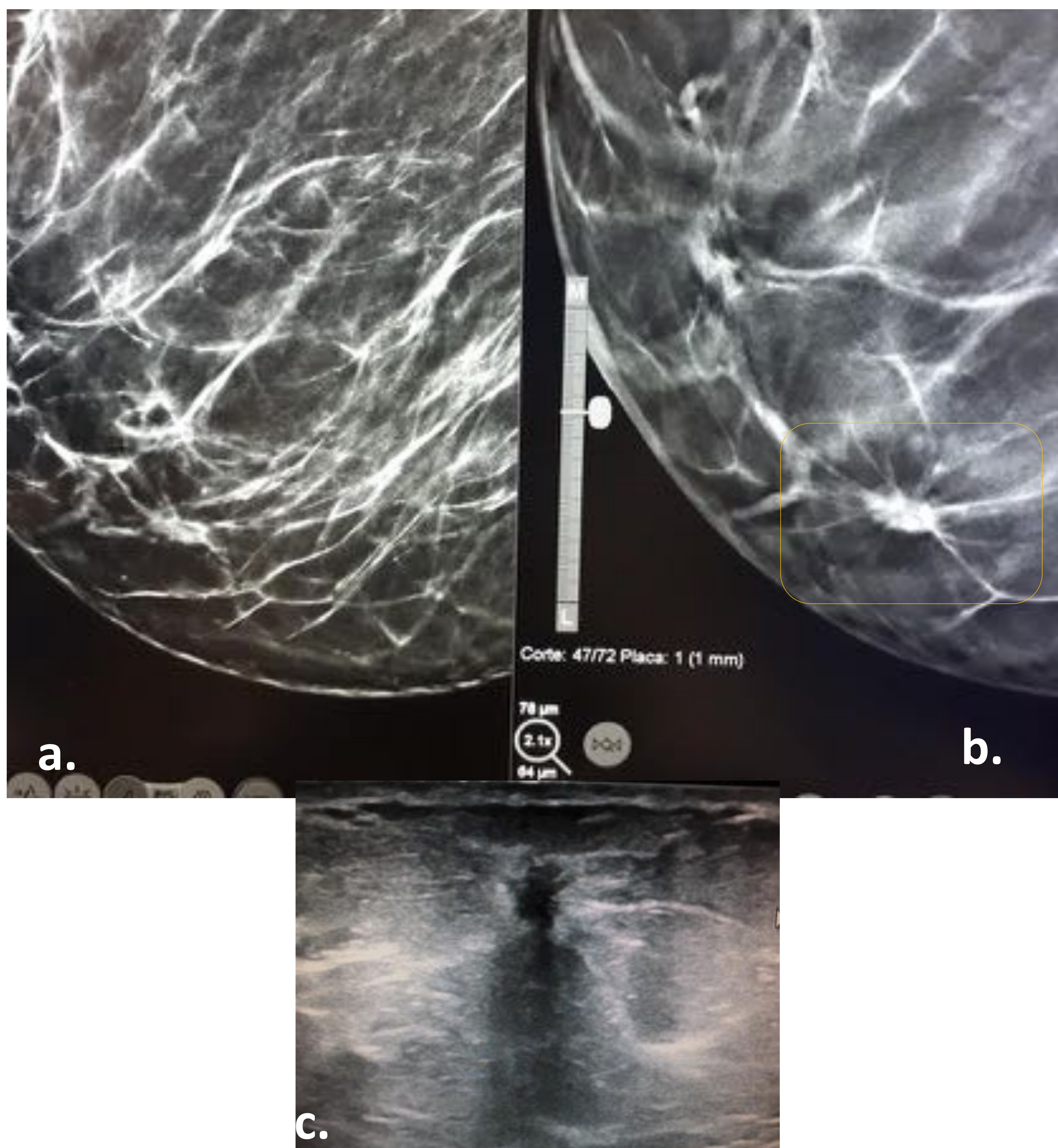
Digital Breast Tomosynthesis: Lessons Learned from Early Clinical Implementation¹

BREAST IMAGING

- La **tomosíntesis** es una tecnología que actualmente se está implantando en muchos Servicios de Radiología, sustituyendo a la mamografía convencional.
- Se basa en la adquisición de múltiples imágenes de baja dosis mediante el barrido del tubo de Rayos X. Las imágenes se reconstruyen matemáticamente y se genera una visión tridimensional de la mama con una serie de imágenes de 1 mm de espesor.
- De esta manera se evita la superposición de estructuras y aumenta la sensibilidad para detectar lesiones sospechosas, especialmente distorsiones parenquimatosas y nódulos en mamas densas.
- También es útil en la localización de lesiones, calcificaciones en la piel, disminuye la tasa de falsos positivos y la realización de proyecciones adicionales, con el consecuente aumento en la sensibilidad y especificidad.



MAMOGRAFÍA/TOMOSÍNTESIS



a. Mamografía 2D y **b.** corte en tomosíntesis en el que se aprecia un nódulo irregular, espiculado en cuadrantes inferiores, no detectado en **a.**
c. Ecografía dirigida a dicha región donde se aprecia nódulo sólido hipoecoico irregular, BI-RADS 4C.
Resultado de Anatomía patológica: carcinoma ductal infiltrante.



MAMOGRAFÍA/MICROCALCIFICACIONES



Las **microcalcificaciones** suelen ser signos indirectos de diferentes procesos patológicos como infección, inflamación, lesiones benignas y malignas.

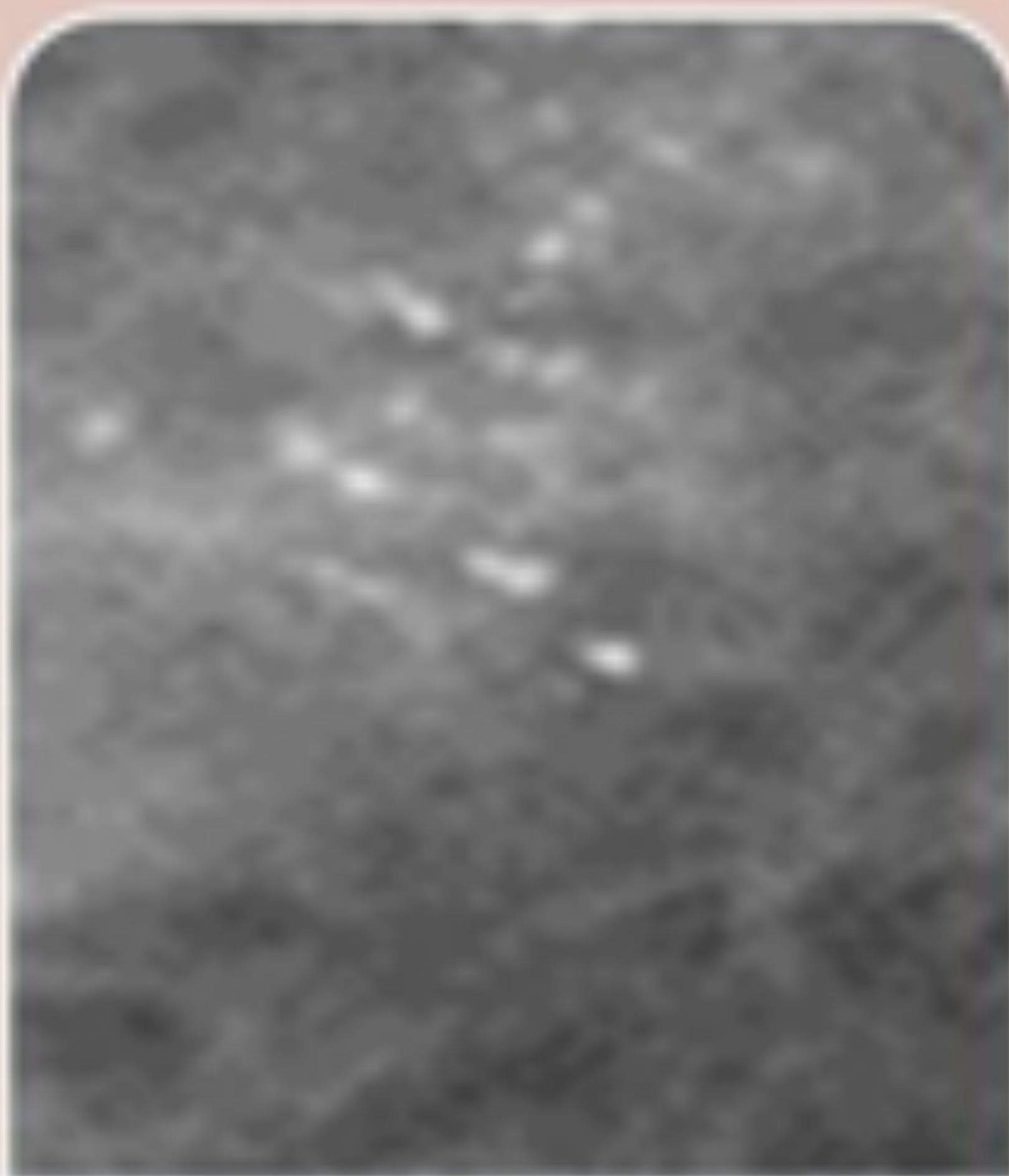
En el estudio de las microcalcificaciones es fundamental estar familiarizado con la anatomía microscópica de la mama para entender de acuerdo a su morfología y distribución el origen de las mismas.

La morfología en ocasiones nos puede indicar la causa subyacente, como ocurre en las típicamente benignas (cutáneas, vasculares, necrosis grasa...) y las finas lineales que usualmente se asocian a carcinoma ductal in situ.

Para otros tipos de microcalcificaciones es necesario tener en cuenta el número, la distribución, si se asocian a un nódulo y la estabilidad, así como otros aspectos como los antecedentes, el riesgo genético de cáncer de mama y la clínica.

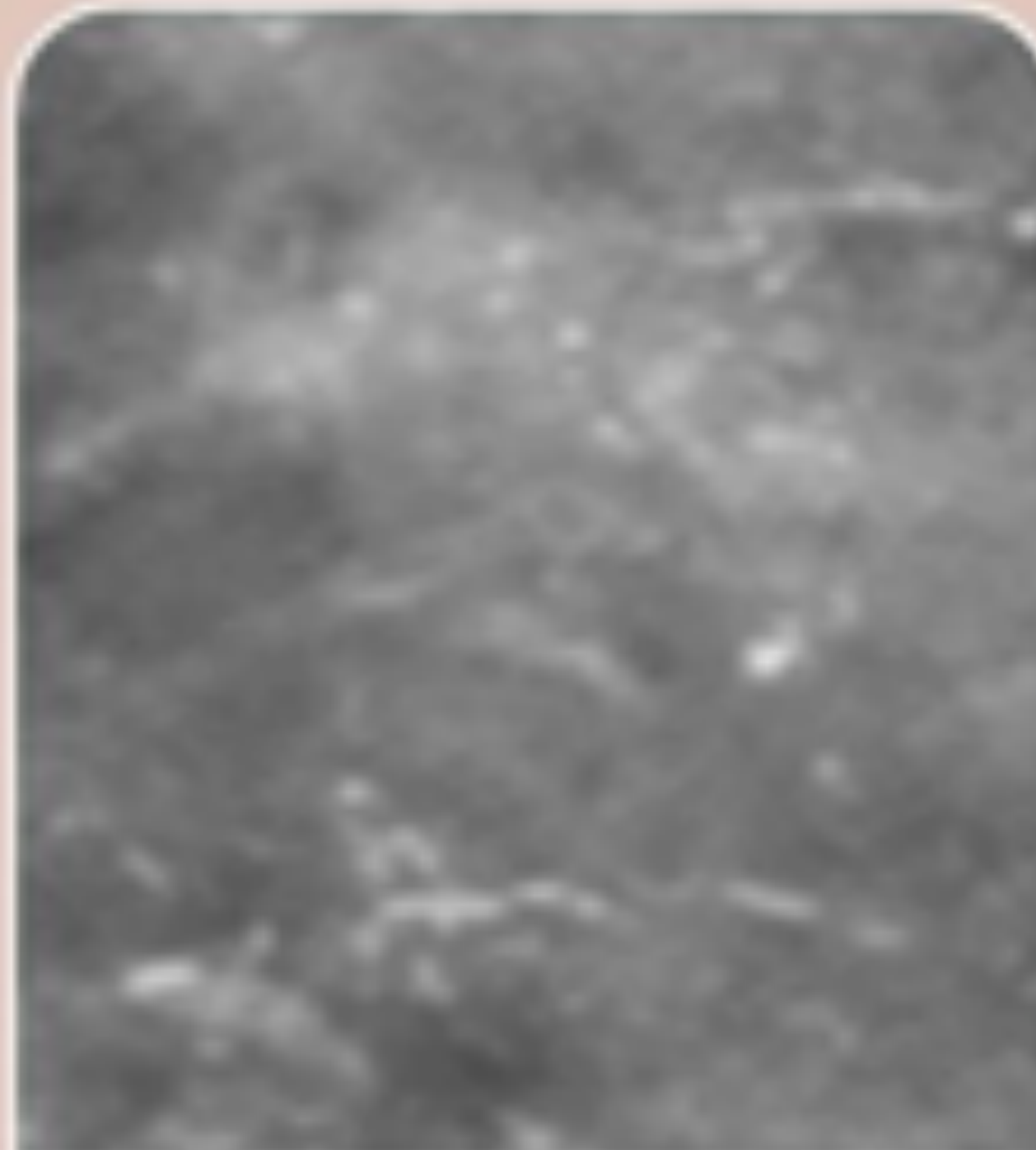


MAMOGRAFÍA/MICROCALCIFICACIONES



Amorfas

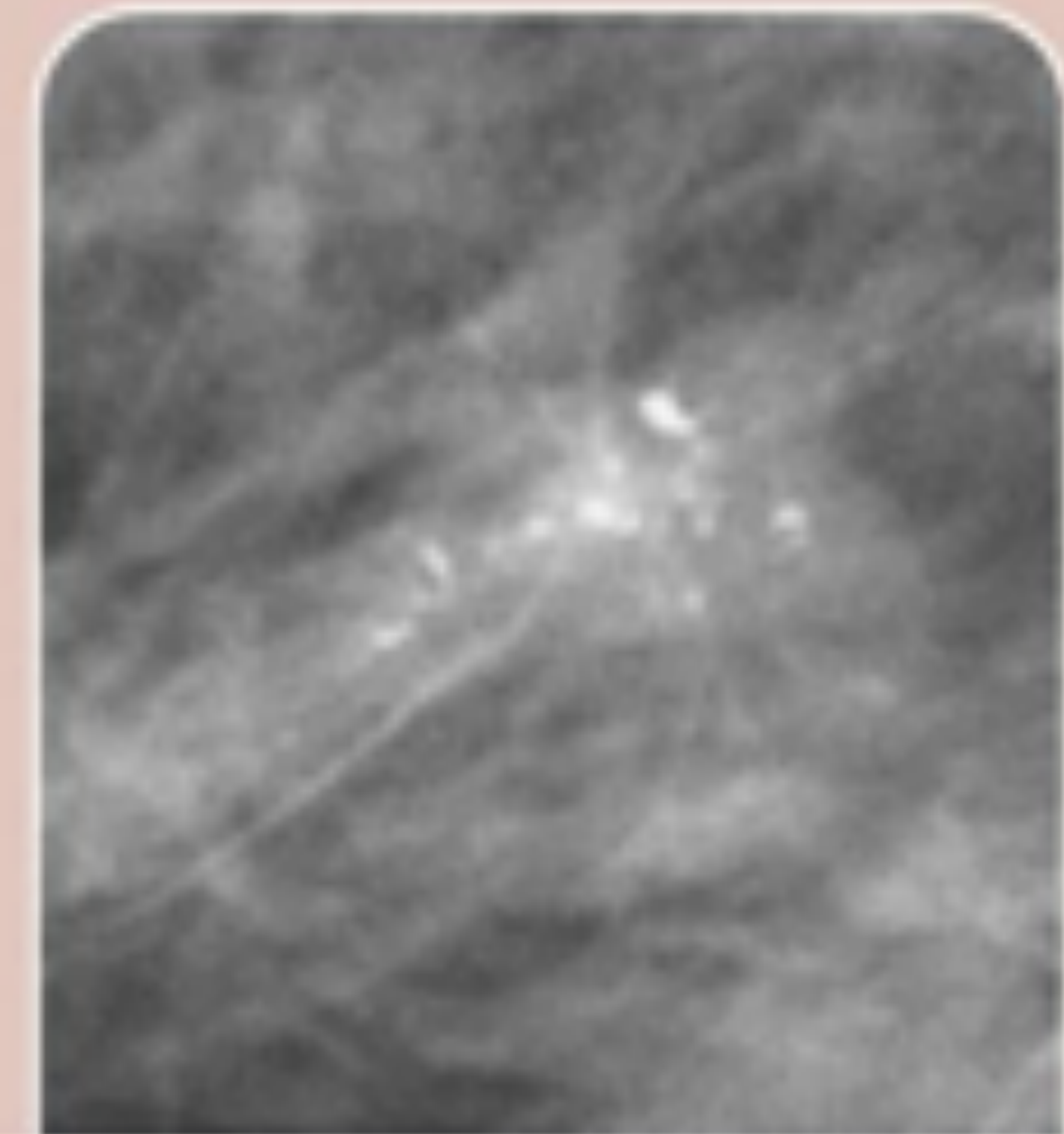
- Origen en el acino
- Lesiones benignas o CDIS de bajo grado
- Moderada sospecha
- BI-RADS 4B



Finas pleomórficas

Finas lineales /
finas lineales
ramificadas

- Origen en el ducto terminal de la unidad ducto-lobulillar terminal
- CDIS alto grado
- Alta sospecha
- BI-RADS 4C

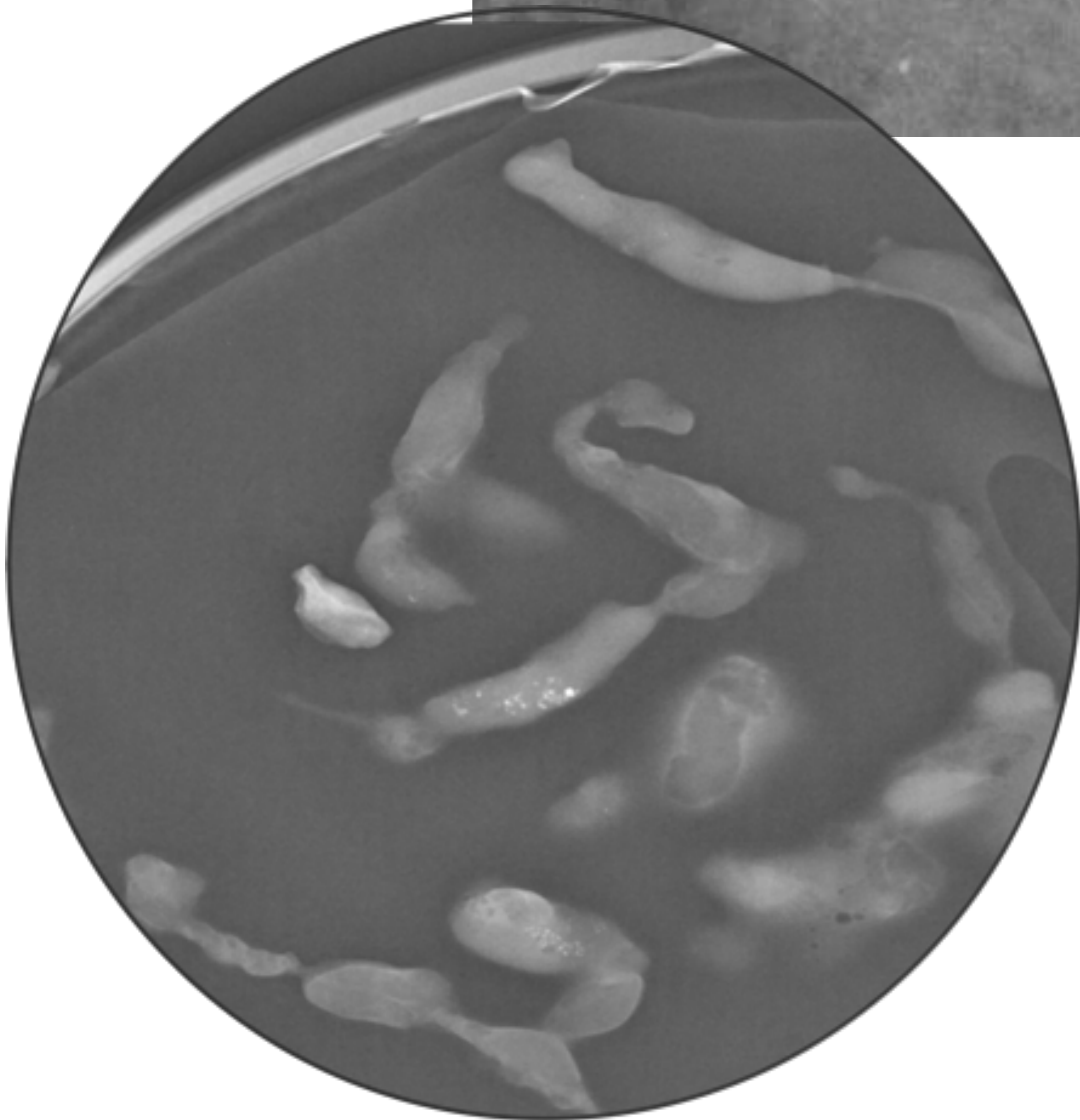
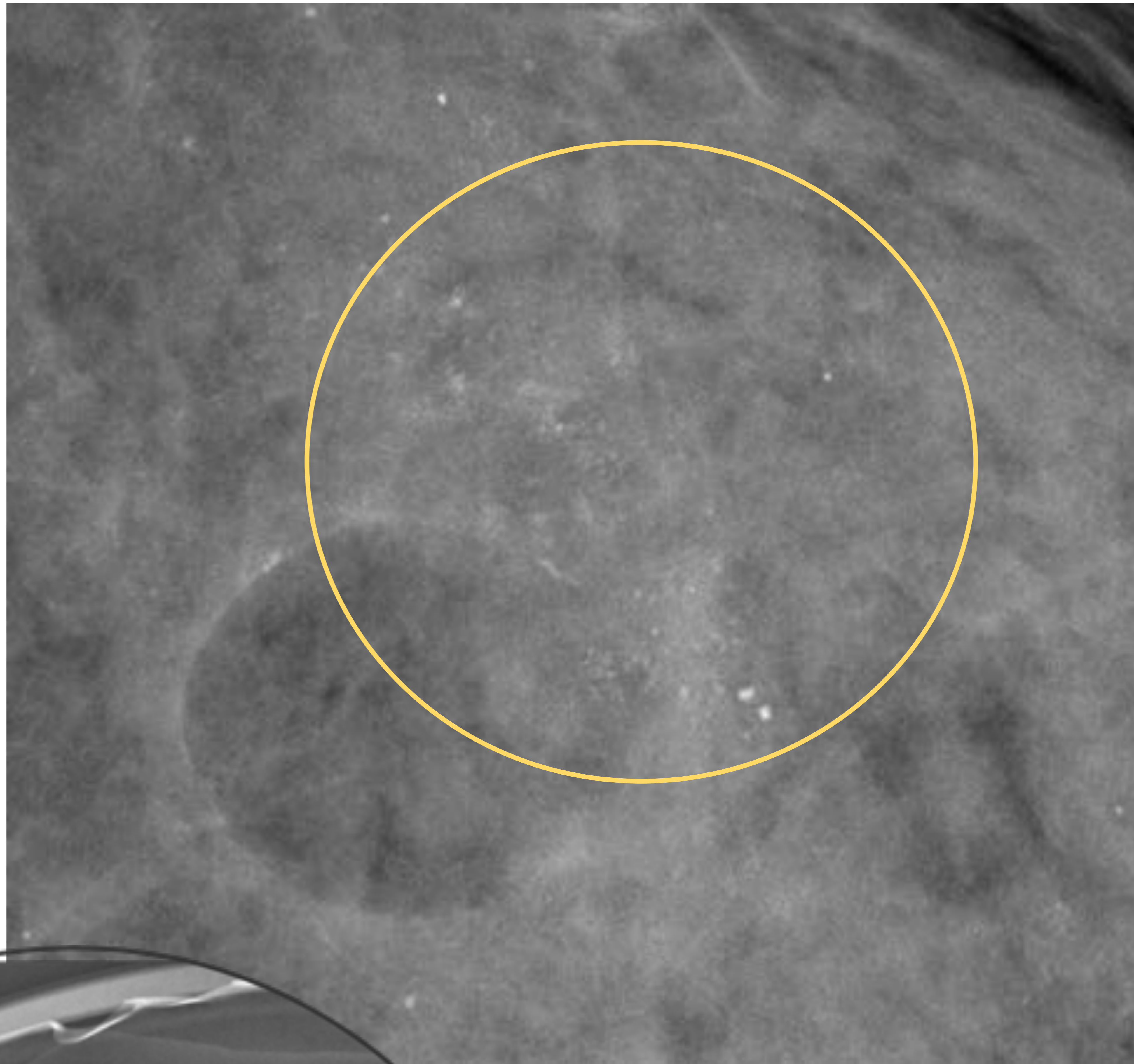


Heterogéneas groseras

- Dx diferencial:
fibroadenoma,
papiloma, cambios
fibroquísticos, HDA
y CDIS
- Moderada
sospecha BI-RADS
4B



MAMOGRAFÍA/MICROCALCIFICACIONES



BAV guía estereotáxica sobre grupo de microcalcificaciones amorfas BI-RADS 4B, con resultado de carcinoma intraductal de patrón cribiforme de alto grado citológico con comedonecrosis.



RESONANCIA MAGNÉTICA



Conceptos básicos

Descriptores BIRADS 2013.

Estudio dinámico.

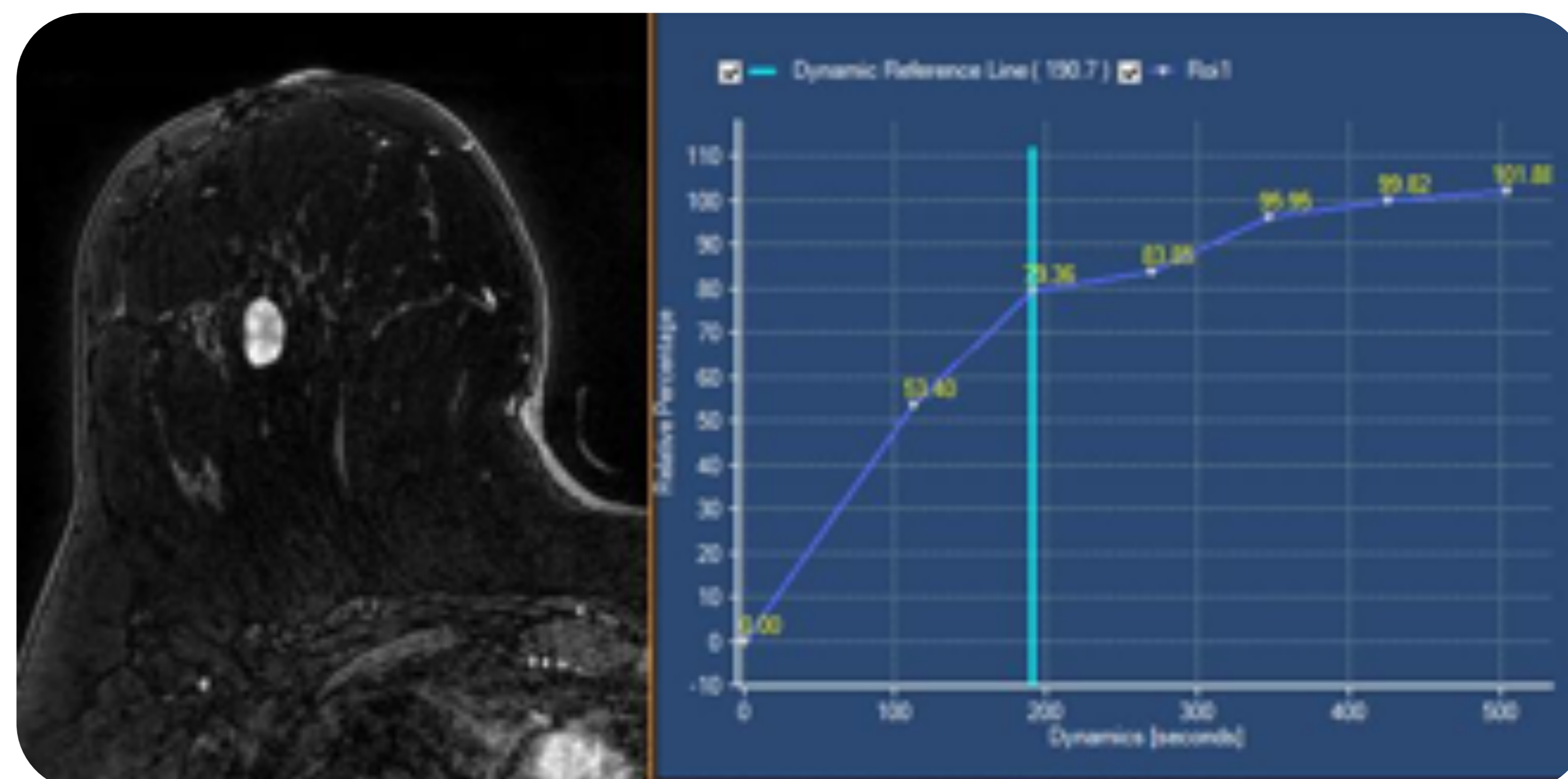
Difusión: valores de b (0 y 1000)

Protocolo abreviado.

Tiempo realización: 10 minutos

Tiempo lectura: 44 segundos

Modelo farmacocinético /Radiogenómica





RESONANCIA MAGNÉTICA

EUROPEAN JOURNAL OF CANCER 46 (2010) 1316-1316



available at www.sciencedirect.com



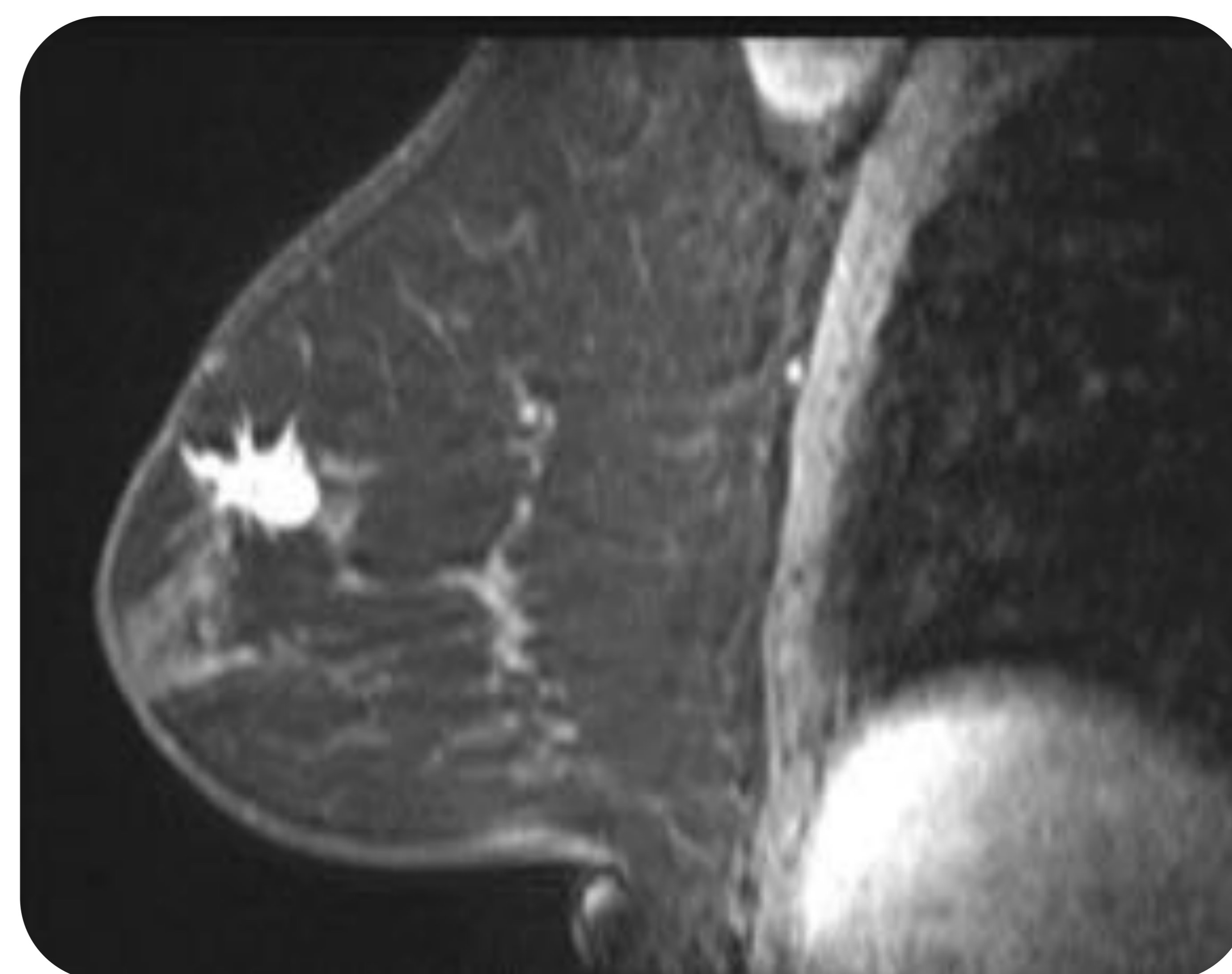
journal homepage: www.ejconline.com



Position Paper

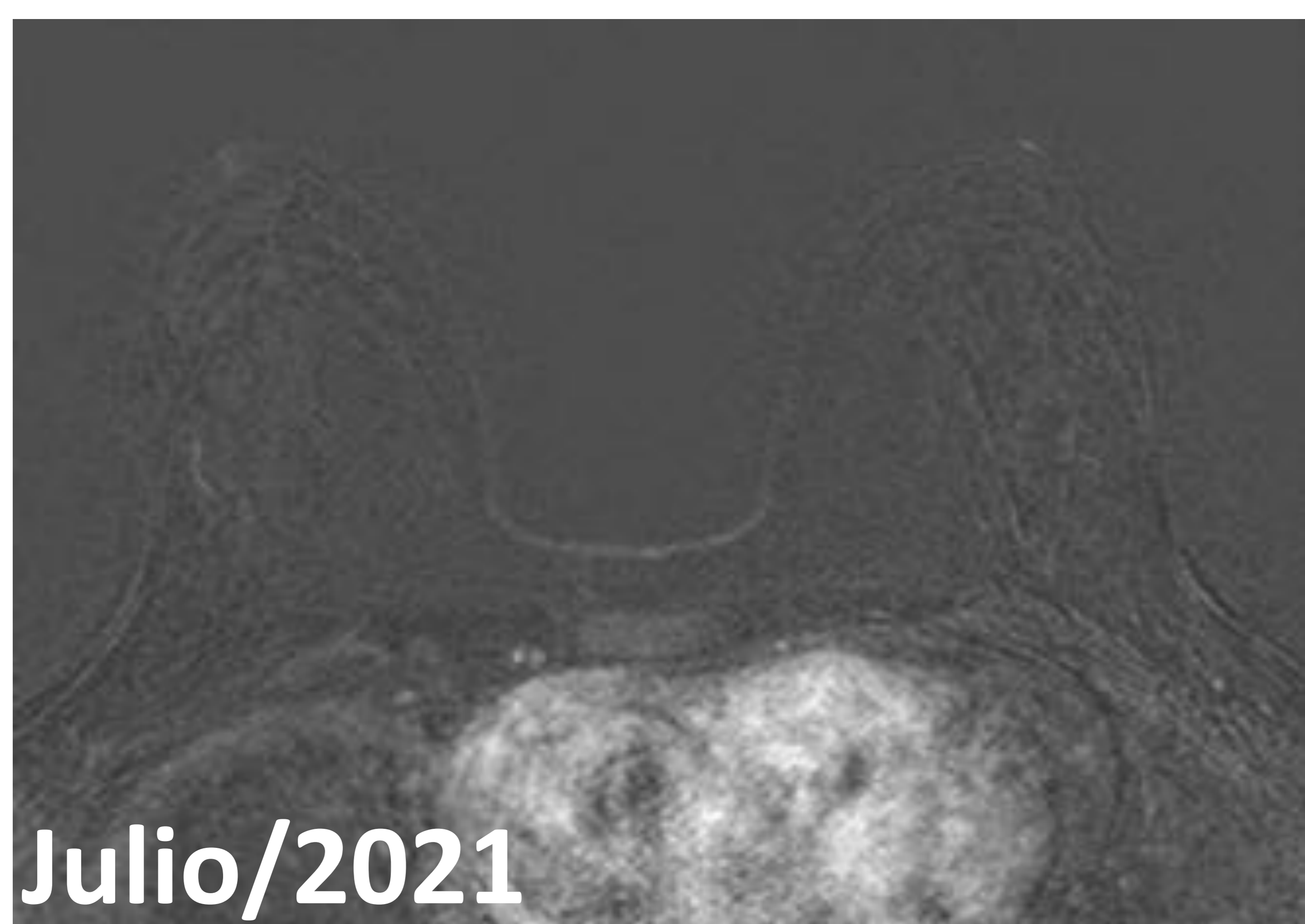
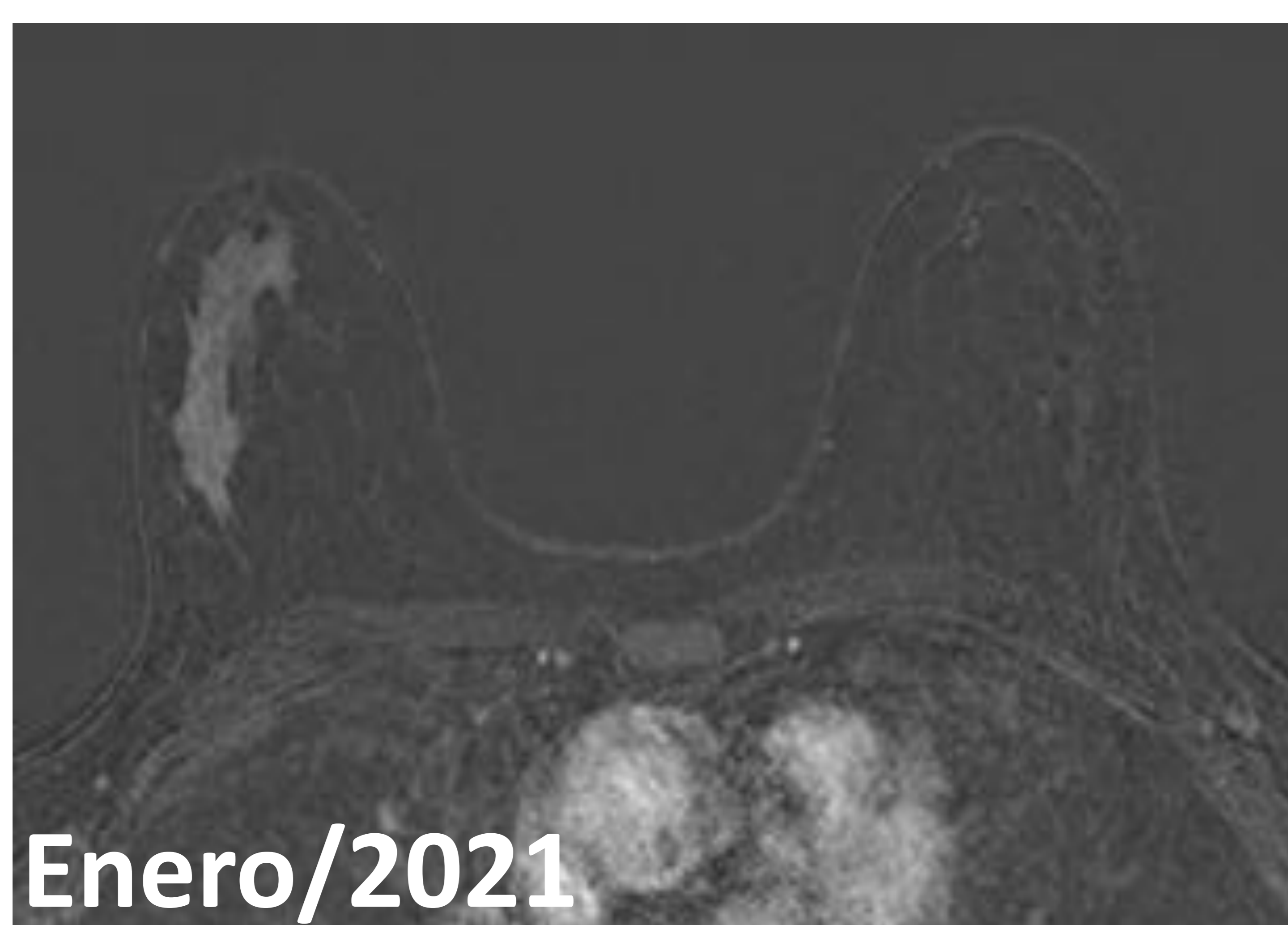
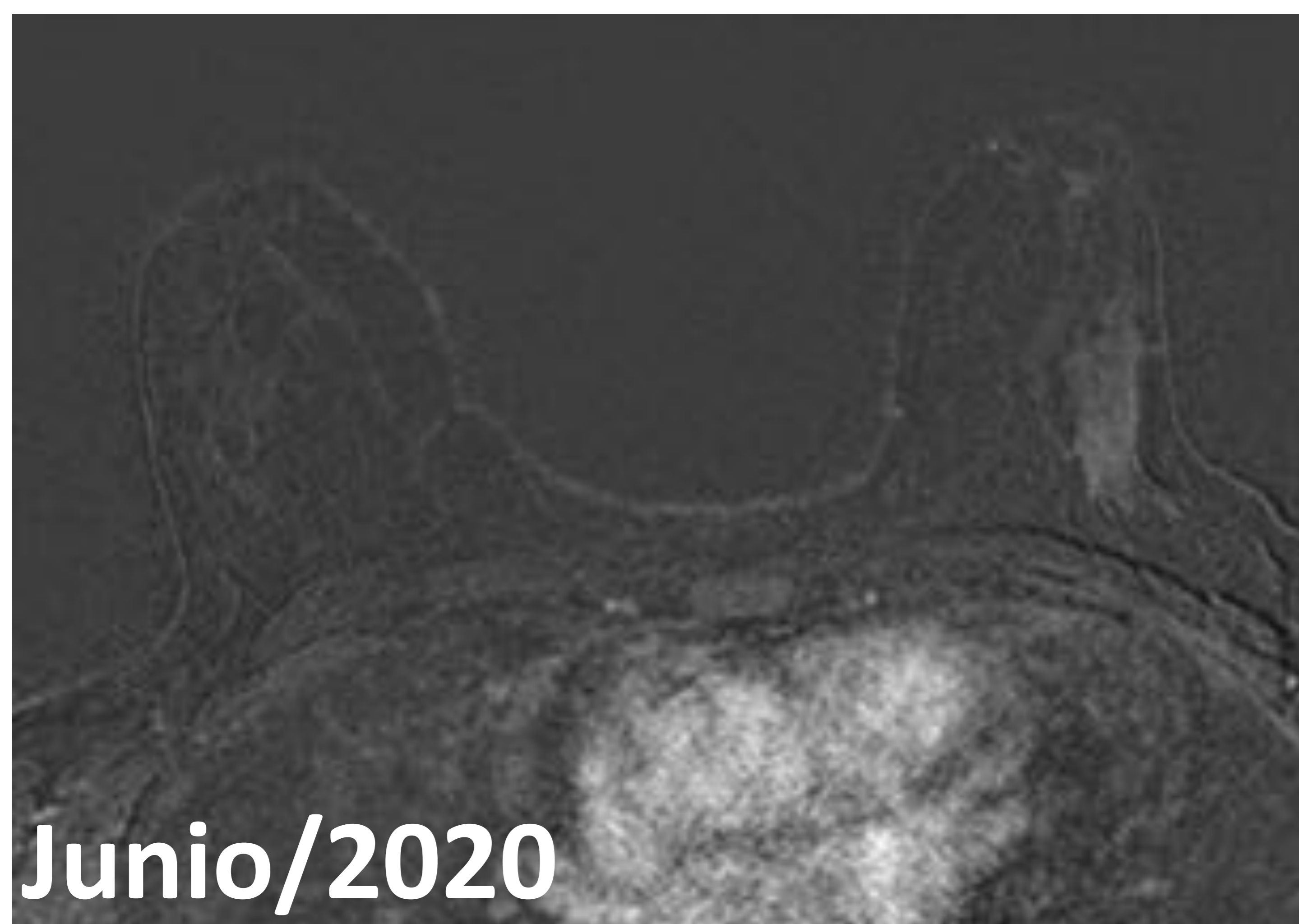
Magnetic resonance imaging of the breast: Recommendations from the EUSOMA working group

- 23 expertos diferentes disciplinas.
- Requerimientos técnicos, protocolos, metodología e interpretación.
- Indicaciones.
- Para mantener las competencias radiológicas, este artículo recomienda informar al menos 150 RM anuales y realizar al menos 10 procedimientos intervencionistas.





RESONANCIA MAGNÉTICA

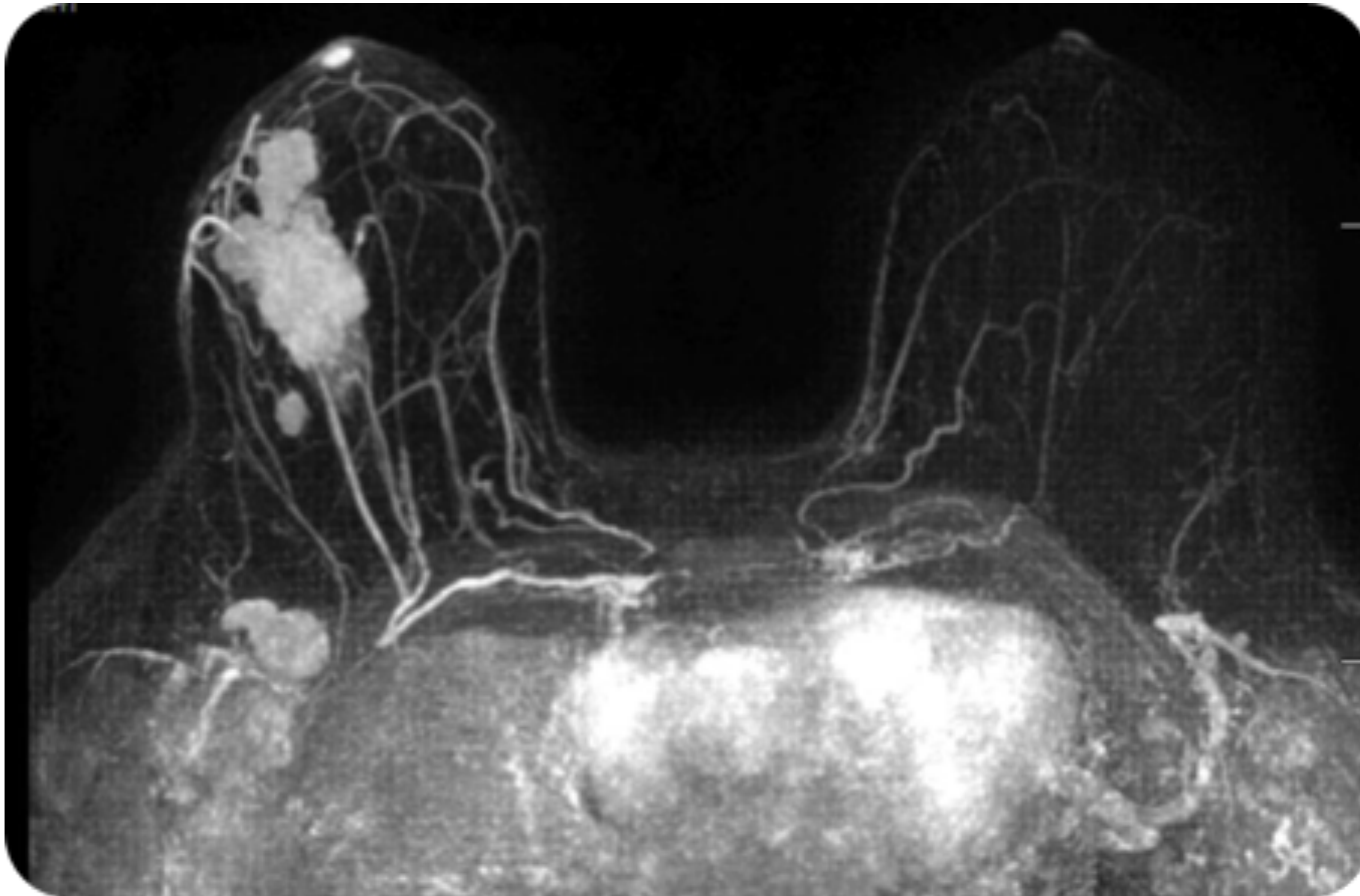


En este caso se pone de manifiesto la importancia de los realces glandulares inducidos por cambios hormonales.

Dicho estímulo se puede minimizar realizando la resonancia entre los días 6 al 16 del ciclo menstrual, salvo indicación preferente.

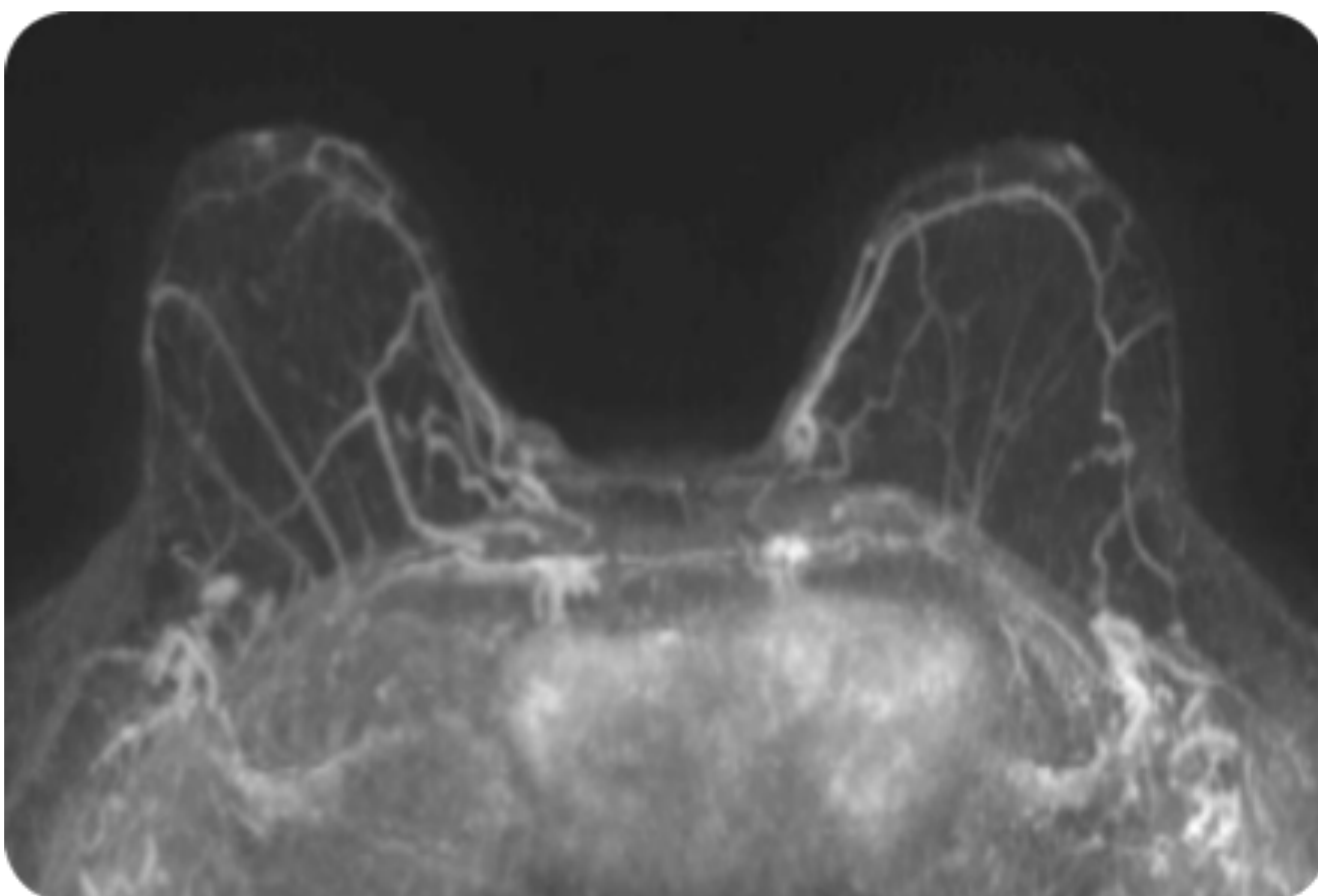


RESONANCIA MAGNÉTICA



Pre-QT neoadyuvante

Paciente de 62 años con CDI de mama derecha HER 2 +, multifocal con afectación ganglionar.

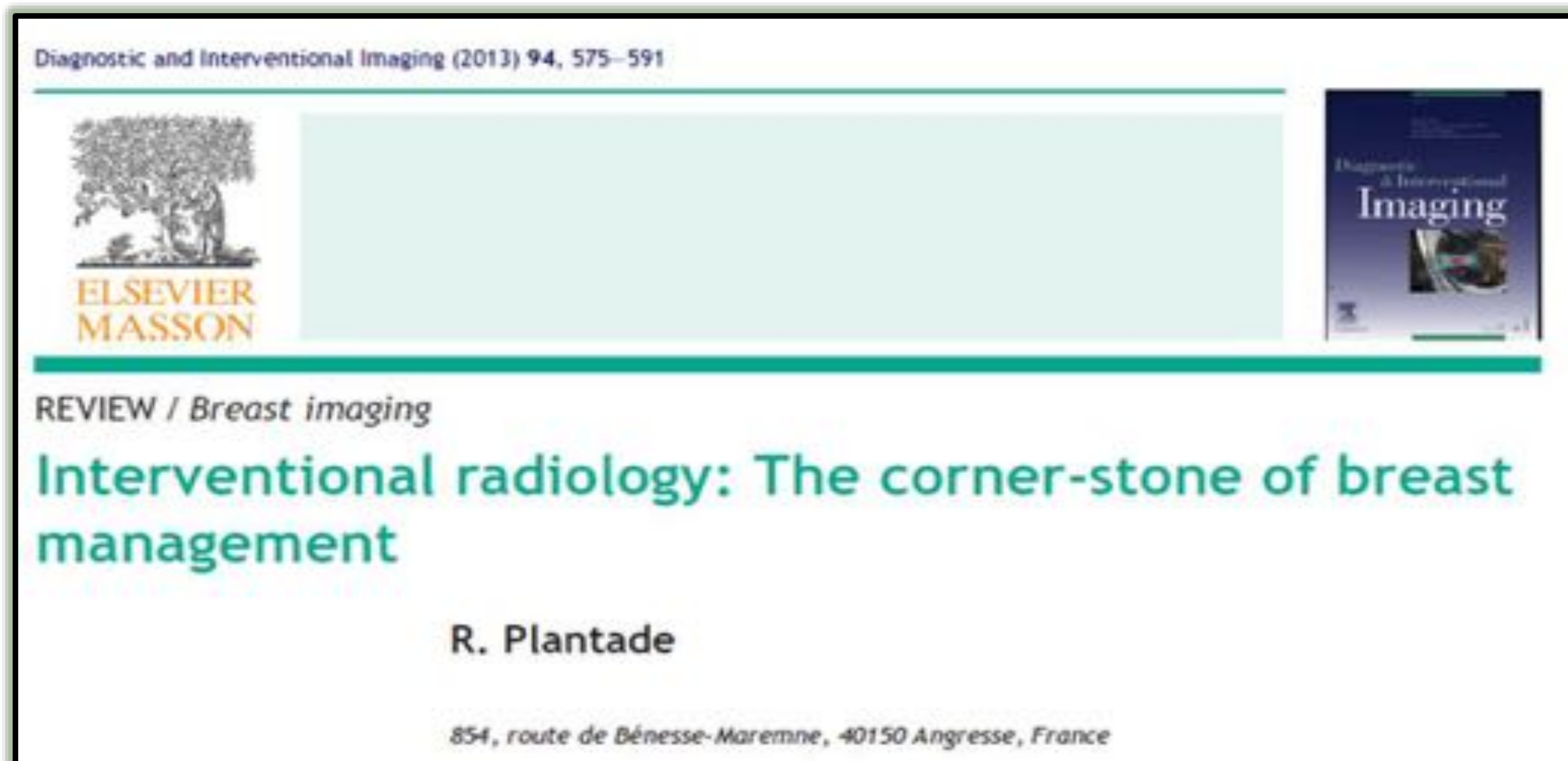


Post-QT neoadyuvante

RM reconstrucción MIP en el plano axial tras administrar CIV en la que se aprecia respuesta completa al finalizar el tratamiento neoadyuvante.



INTERVENCIONISMO



Las biopsias percutáneas se recomiendan en las siguientes situaciones:

- Lesión probablemente benigna (BI-RADS 3) en un contexto de estadificación de cáncer de mama o pacientes de alto riesgo, dificultades en el seguimiento o embarazo temprano.
- Sistemáticamente en lesiones sospechosas (BI-RADS 4 y 5)

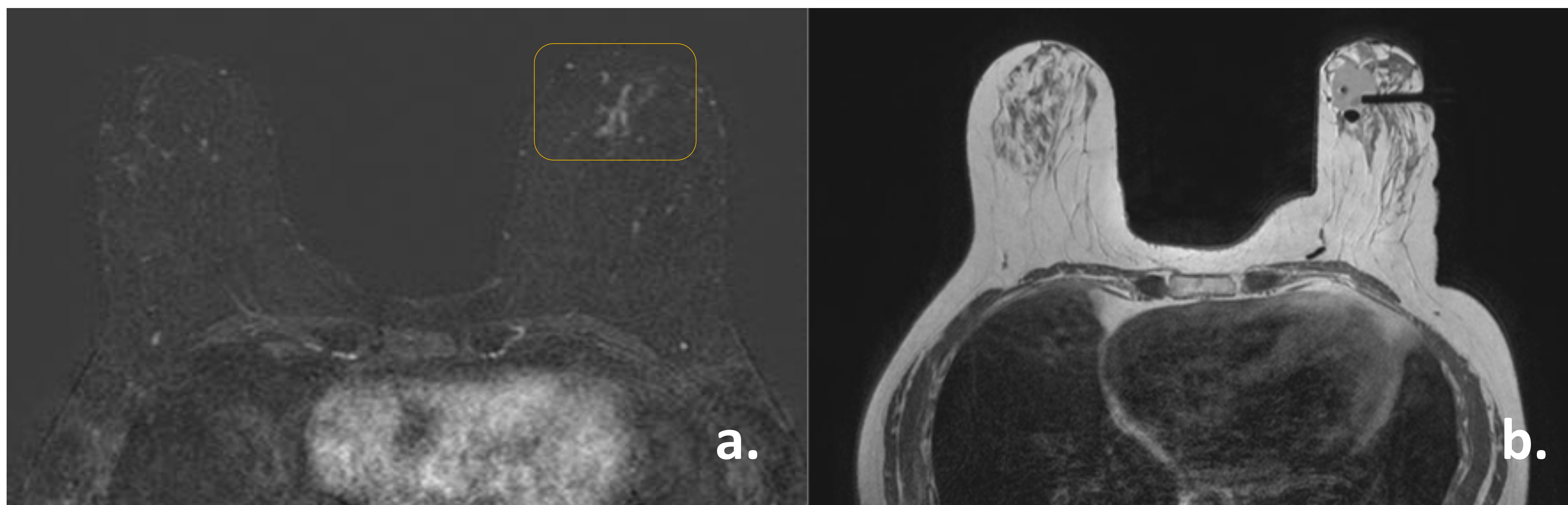
En **intervencionismo mamario** es importante elegir el método de imagen que vamos a usar de guía y el sistema de punción más adecuado en función del tipo de lesión y material que queramos obtener.

En términos generales

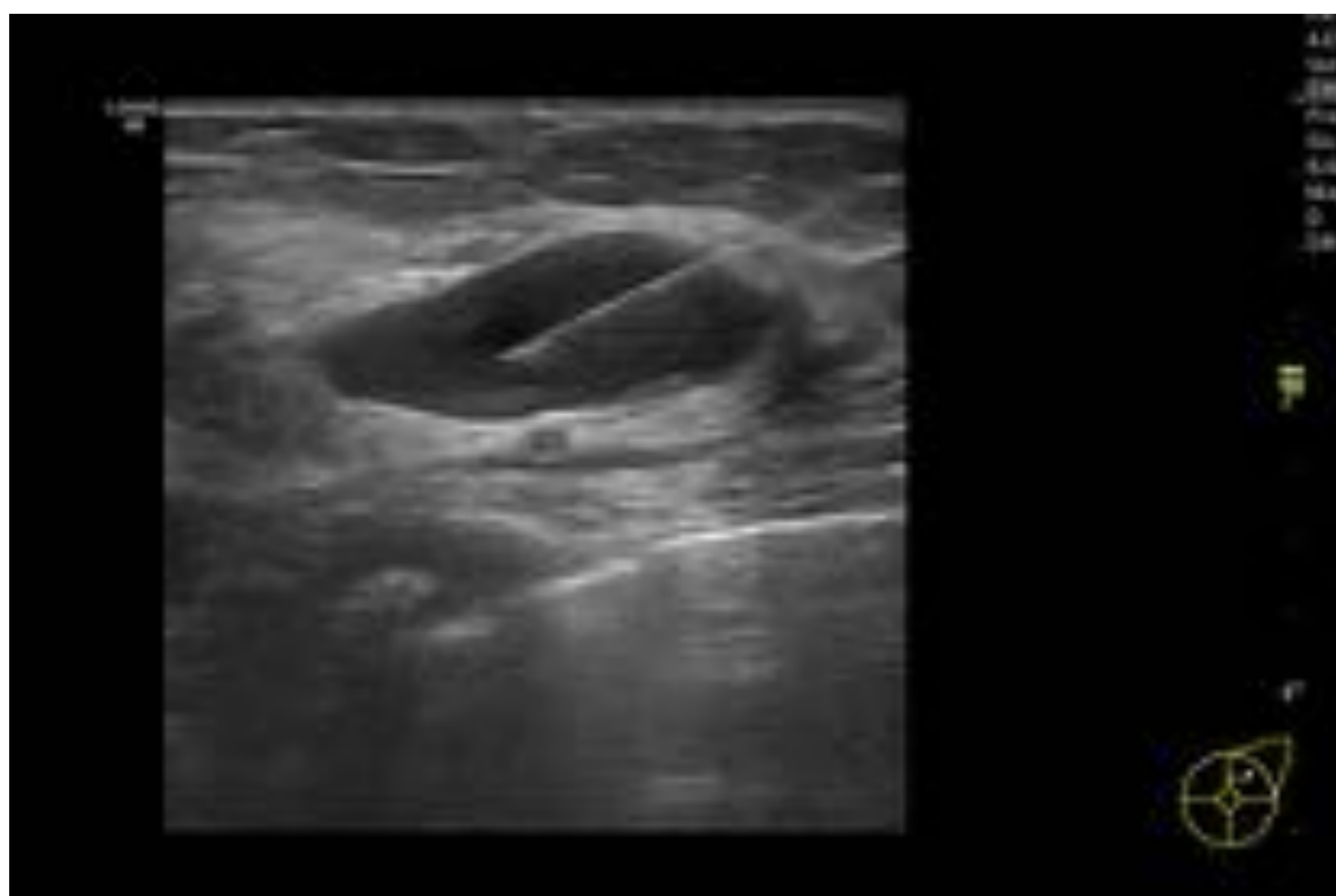
- Masas: biopsia con aguja gruesa (BAG) con guía ecográfica
- Microcalcificaciones o distorsiones de la arquitectura: biopsia asistida por vacío (BAV) con guía estereotáxica.
- Nódulos con microcalcificaciones: BAG con guía ecográfica
- Quistes sintomáticos, drenaje de colecciones: punción aspiración con aguja fina (PAAF)
- Adenopatías axilares: PAAF o BAG con guía ecográfica
- Lesiones en RM que no se identifica en pruebas convencionales (mamografía y ecografía): BAV guía RM.



INTERVENCIONISMO



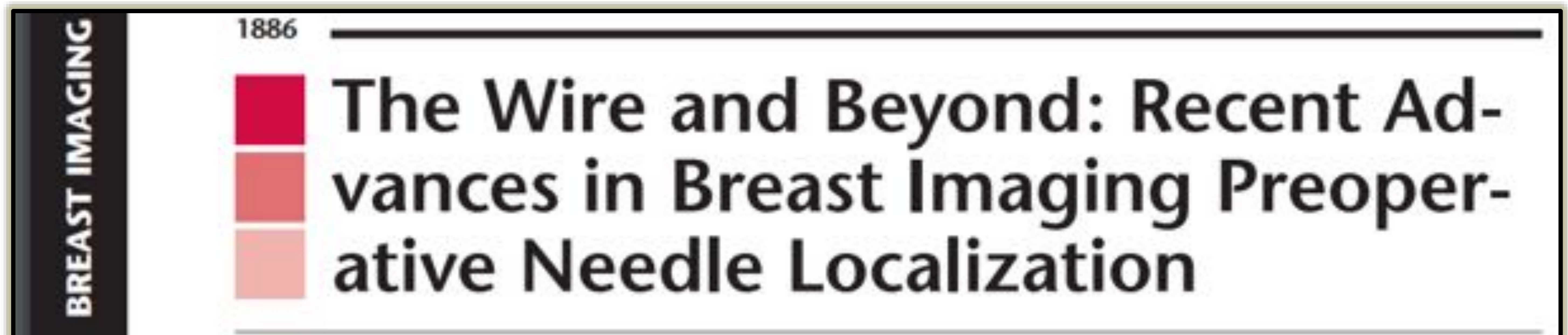
a. Secuencia T1 axial sustraída (izquierda) donde se aprecia un realce no masa de distribución lineal en CII de mama izquierda sin traducción en pruebas convencionales, con criterios de moderada sospecha de malignidad. BIRADS 4B. **b.** BAV con guía de RM: resultado Carcinoma Ductal in Situ.



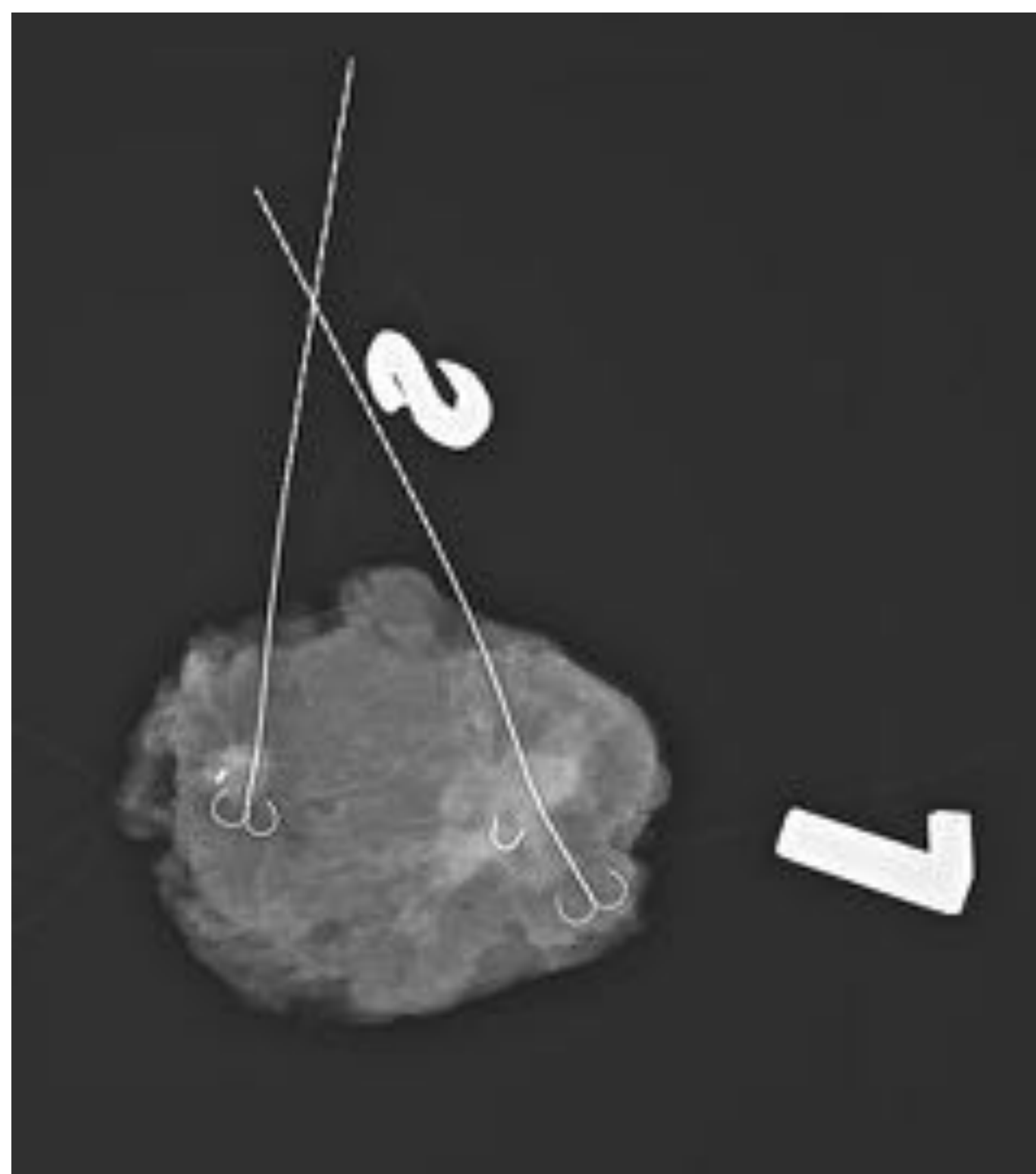
PAAF evacuadora guiada por ecografía de un quiste sintomático en la mama izquierda.



INTERVENCIONISMO



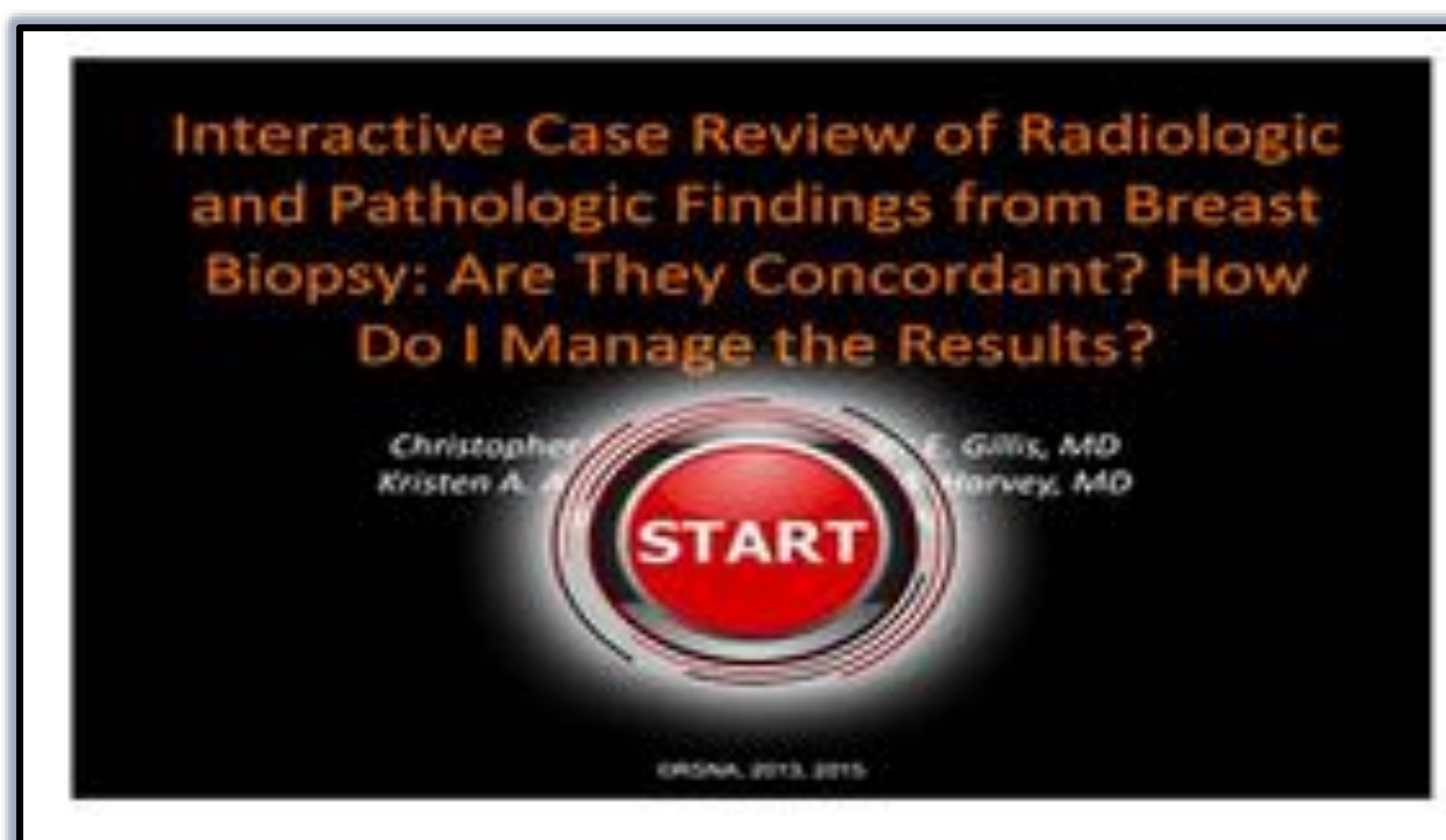
- Existen diferentes técnicas de localización prequirúrgica de lesiones no palpables, realizadas mediante las diferentes técnicas de imagen.
- La introducción de una aguja fina con punta “en arpón” ha sido la manera clásica de realizarlo.
- Recientemente se han desarrollado técnicas para dicho propósito como las semillas (magnéticas, radioactivas y de radiofrecuencia)
- Todas ellas se describen en este artículo, con las diferentes ventajas e inconvenientes.



Estudio radiológico sobre pieza quirúrgica donde se aprecian dos lesiones BIRADS 6 marcadas con coils metálicos y que han sido extirpadas en quirófano. Para localizarlas y facilitar la cirugía se han introducido dos arpones metálicos que también se encuentran incluidos en la pieza.



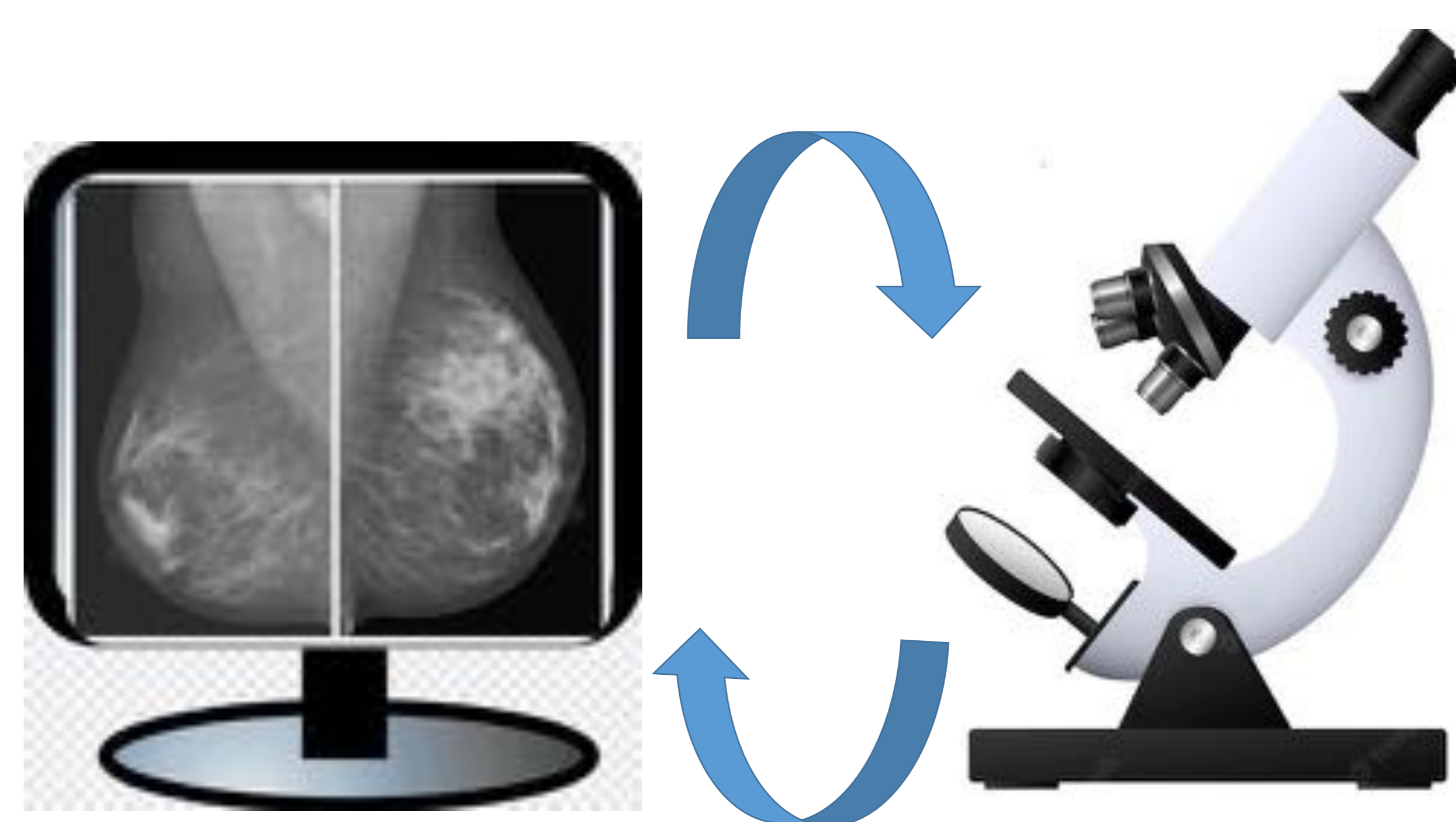
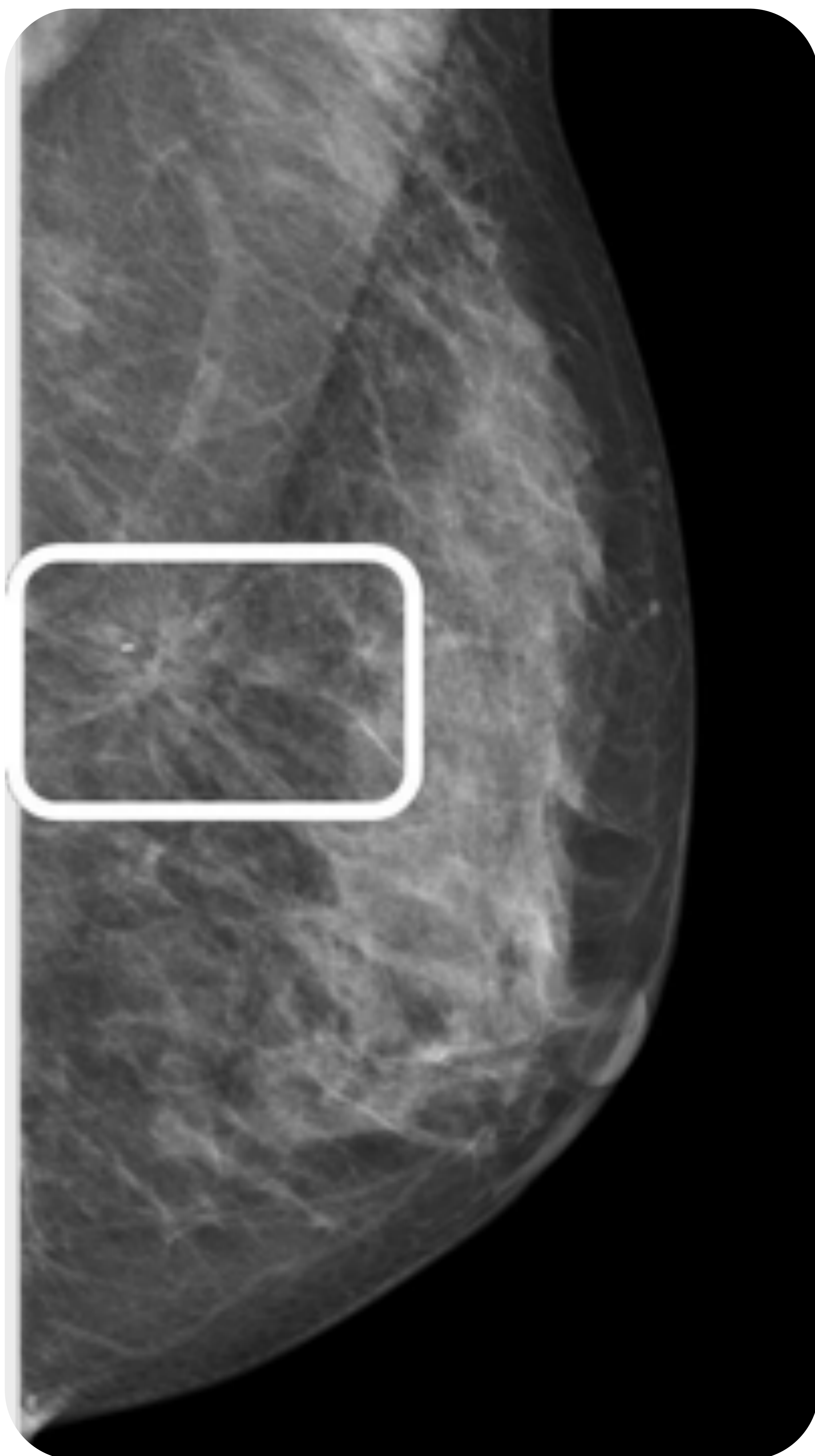
CONCORDANCIA RADIO-PATOLÓGICA



- El número de procedimientos intervencionistas mamarios realizados en el servicio de Radiología ha aumentado paulatinamente a medida que han mejorado las técnicas de imagen y se han desarrollado nuevos métodos de biopsia.
- El papel del radiólogo de mama es fundamental para reconocer los hallazgos que requieren de un estudio histológico, así como valorar el método de imagen y la técnica a emplear en la biopsia. Tan importante como lo anterior es realizar una adecuada correlación radio-patológica y establecer unas recomendaciones de la conducta a seguir.



CONCORDANCIA RADIO-PATOLÓGICA



Proyección MLO de la mama izquierda.

Distorsión parenquimatosa BI-RADS 4B.

Se realiza BAV estereotáxica con resultado anatomopatológico de **cambios fibroquísticos y adenosis.**

Dado que el resultado no es concordante con la imagen radiológica, el radiólogo recomienda una biopsia quirúrgica cuyo resultado es de **lesión esclerosante compleja.**



LESIONES DE RIESGO B3

Breast Cancer Research and Treatment (2019) 174:279–296
<https://doi.org/10.1007/s10549-018-05071-1>

REVIEW

 CrossMark

Second International Consensus Conference on lesions of uncertain malignant potential in the breast (B3 lesions)

Christoph J. Rageth^{1,18}  · Elizabeth A. M. O'Flynn² · Katja Pinker³ · Rahel A. Kubik-Huch⁴ · Alexander Mundinger⁵ · Thomas Decker⁶ · Christoph Tausch⁷ · Florian Dammann⁸ · Pascal A. Baltzer⁹ · Eva Maria Fallenberg¹⁰ · Maria P. Foschini¹¹ · Sophie Dellas¹² · Michael Knauer¹³ · Caroline Malhaire¹⁴ · Martin Sonnenschein¹⁵ · Andreas Boos¹⁶ · Elisabeth Morris³ · Zsuzsanna Varga¹⁷

Received: 21 November 2018 / Accepted: 23 November 2018 / Published online: 30 November 2018
 © Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2018

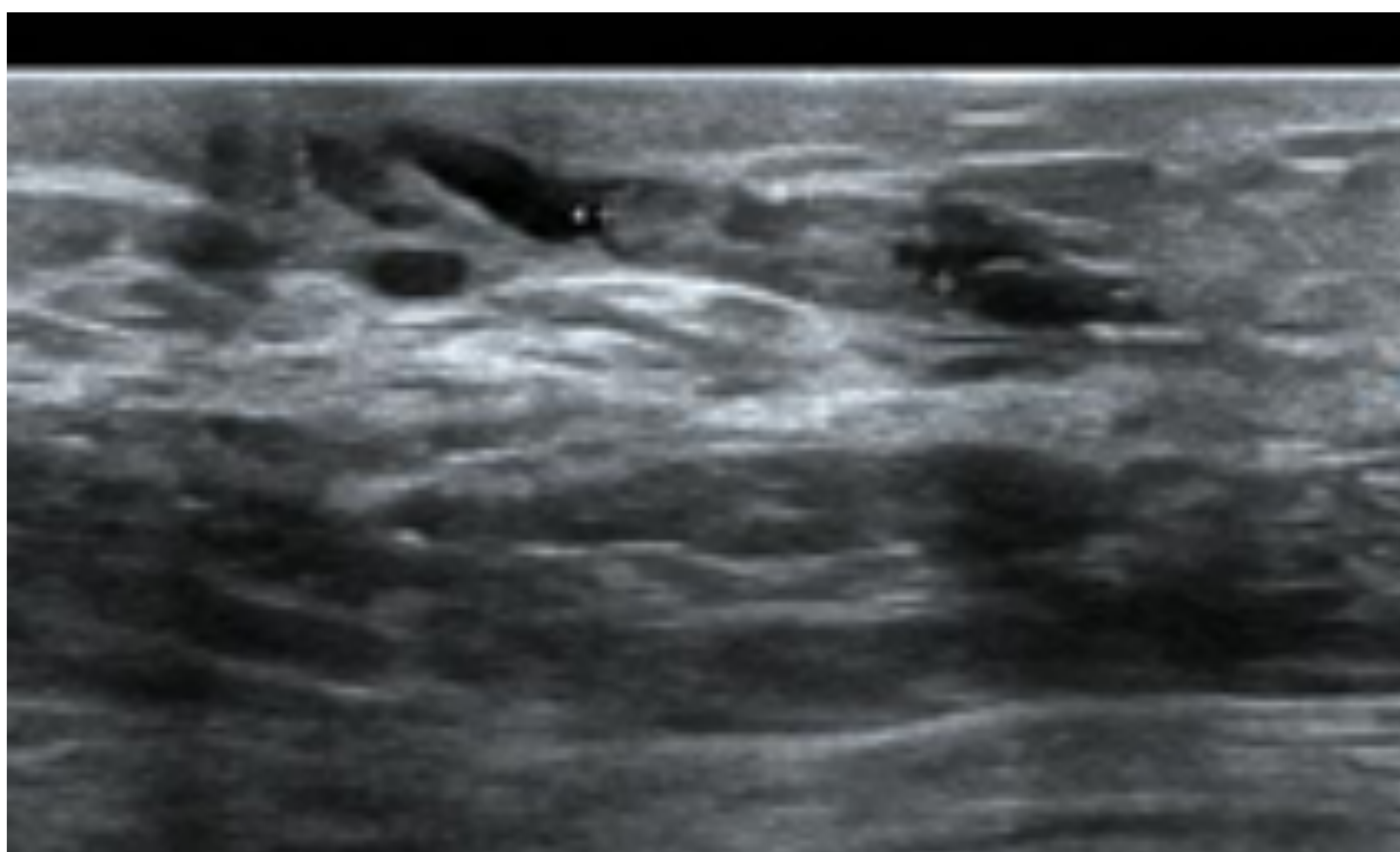
En este artículo se revisan las **lesiones histológicas de alto riesgo**, y se establece cual es el manejo más apropiado de cada una de ellas en función de los hallazgos radiológicos y el método de biopsia empleado.

A modo de resumen la hiperplasia ductal atípica y el tumor phyllodes requieren tratamiento quirúrgico; mientras que el papiloma, la cicatriz radial, la atipia del epitelio plano y la neoplasia lobular pueden manejarse con BAV si se consigue una extirpación completa de la lesión radiológica.

| LESIÓN B3 | AUMENTO RIESGO CARCINOMA | CARACTERÍSTICA MÁS FRECUENTE EN IMAGEN |
|----------------------------|------------------------------|---|
| PAPILOMA | X 1.5 - 2 | Lesión intraductal/quiste complejo |
| CICATRIZ RADIAL / LEC | X 1.5 - 2 | Nódulo espiculado/distorsión del parénquima |
| TUMOR PHYLLODES | X 1.5 - 2 | Nódulo sólido de rápido crecimiento |
| HIPERPLASIA DUCTAL ATÍPICA | X 4 - 5 | Microcalcificaciones |
| ATIPIA DE EPITELIO PLANO | X 1.5 - 2 | Microcalcificaciones |
| NEOPLASIA LOBULAR | HLA: X 4- 5 CLIS: X 8- 10 | Muy variable (microcalcificaciones, nódulo) |



LESIONES DE RIESGO B3



Paciente de 45 años que acude por telorrea izquierda.

En el estudio ecográfico se aprecia una lesión nodular de ecogenicidad heterogénea, fundamentalmente hiperecogénica en el interior de un conducto retroareolar externo que se encuentra levemente dilatado. BIRADS 4 A.

En un primer momento se realizó BAG, con resultado de papiloma intraductal.


Posteriormente se realizó BAV con aguja 7G, consiguiendo una extirpación completa del nódulo.

El resultado final anatomopatológico fue de papiloma sin atipia. La clínica de la paciente remitió, encontrándose asintomática actualmente.



CÁNCER DE MAMA


1921

 American Joint Committee on Cancer's Staging System for Breast Cancer, Eighth Edition: What the Radiologist Needs to Know

BREAST IMAGING

1902

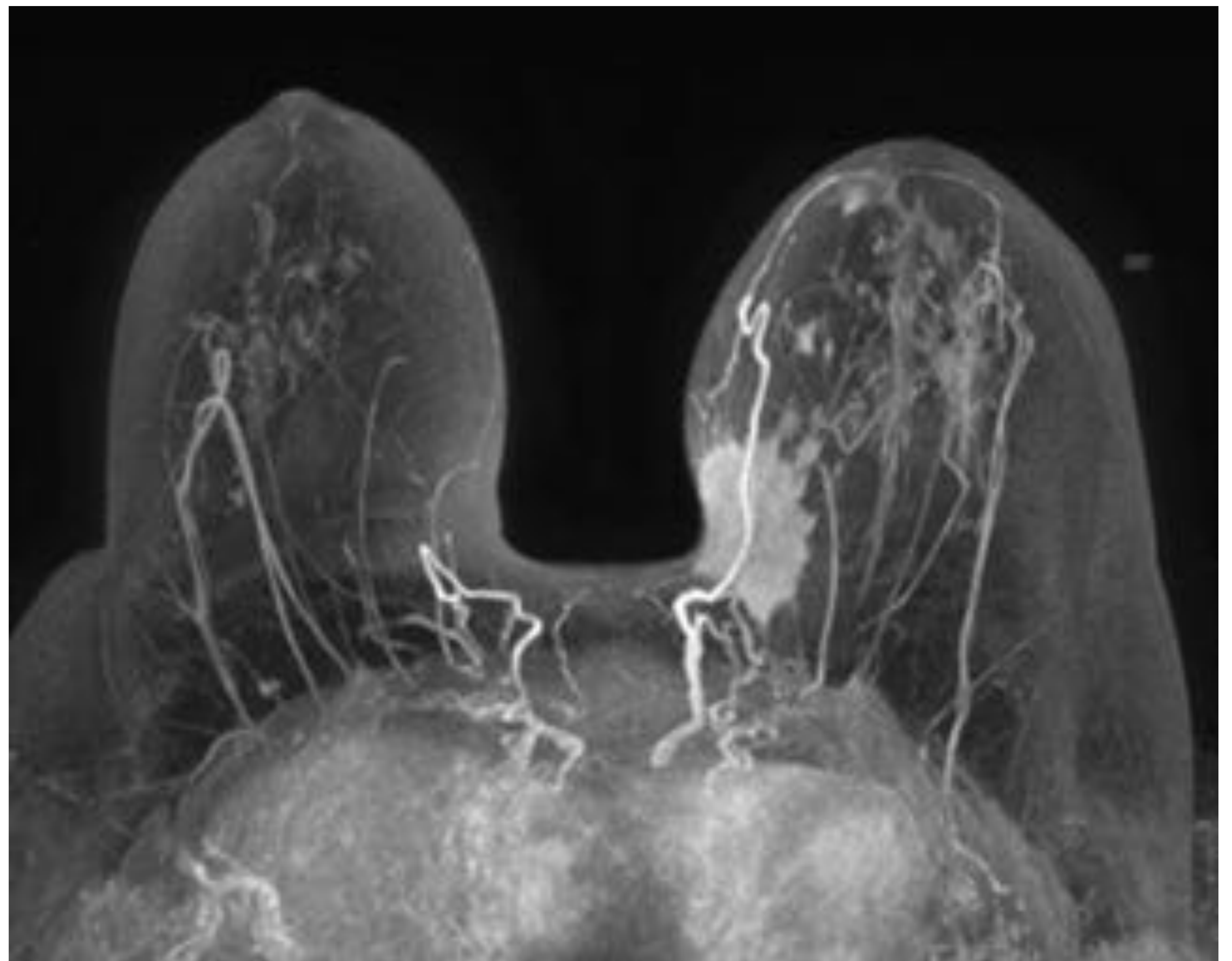
BREAST IMAGING

 Breast Cancer Tissue Markers, Genomic Profiling, and Other Prognostic Factors: A Primer for Radiologists

- El cáncer en España supone la segunda causa de muerte en población general, por detrás de las enfermedades cardiovasculares. El cáncer de mama es el tipo de tumor más frecuente en la población femenina, siendo la primera causa de muerte por cáncer entre las mujeres en España.
- En la última edición del **TNM** (octava) además de los criterios anatómicos usados en ediciones anteriores en los que incluye el tamaño del tumor, afectación ganglionar y metástasis a distancia, incorpora marcadores biológicos y otros factores pronósticos (grado tumoral, Ki67 y expresión de receptores hormonales y del HER2). También se tienen en cuenta los resultados de paneles pronósticos de expresión génica.



CÁNCER DE MAMA



Paciente de 72 años con lesión ulcerada en cuadrantes internos de la mama izquierda.

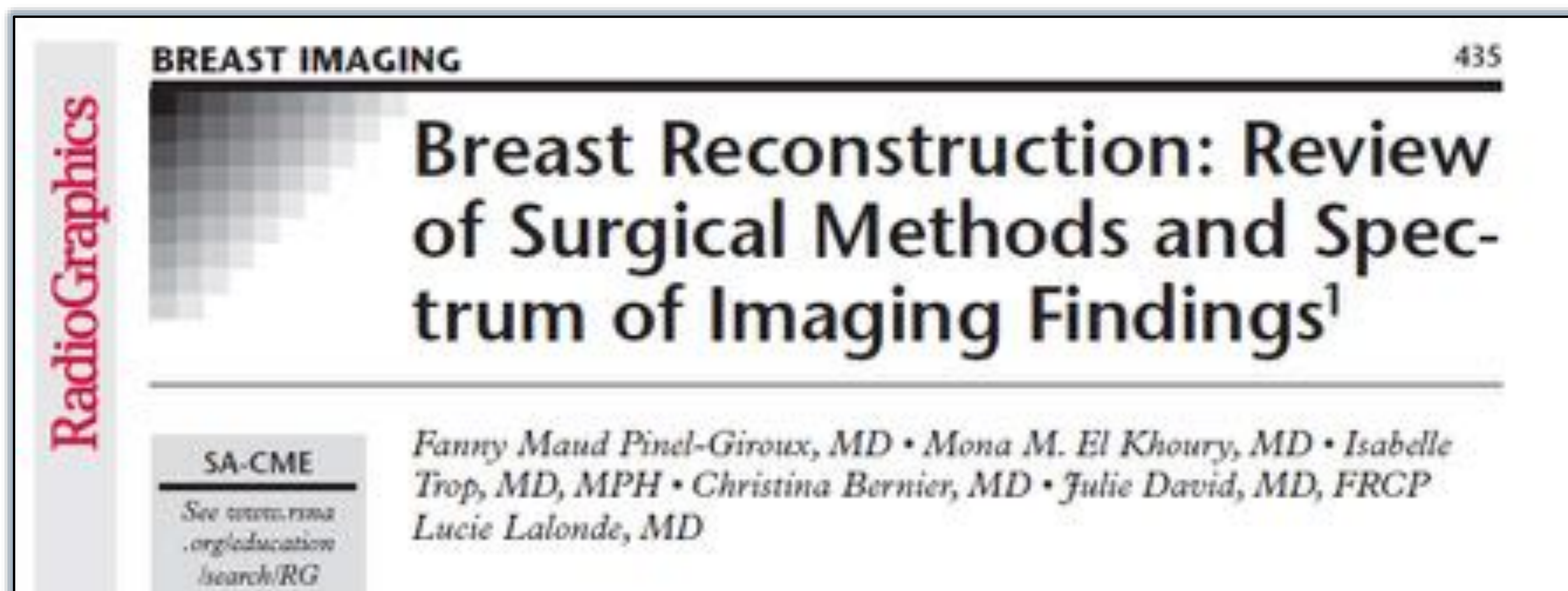
En RM se aprecia lesión con criterios morfológicos y dinámicos altamente sospechosa de malignidad. BI-RADS 5.

Resultado de anatomía patológica: CDI LUMINAL A

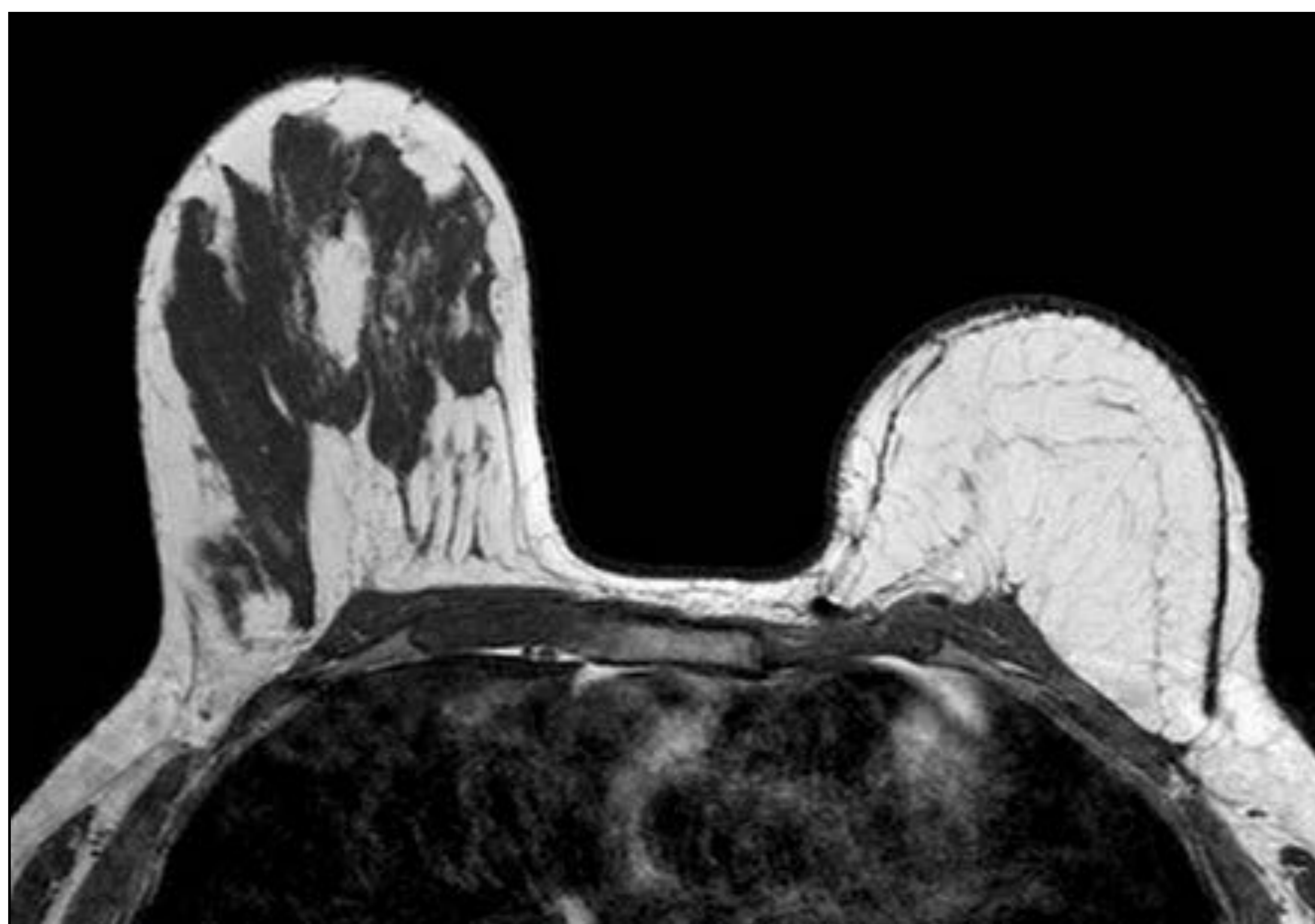
Estadio T4b N0 M0



MAMA OPERADA



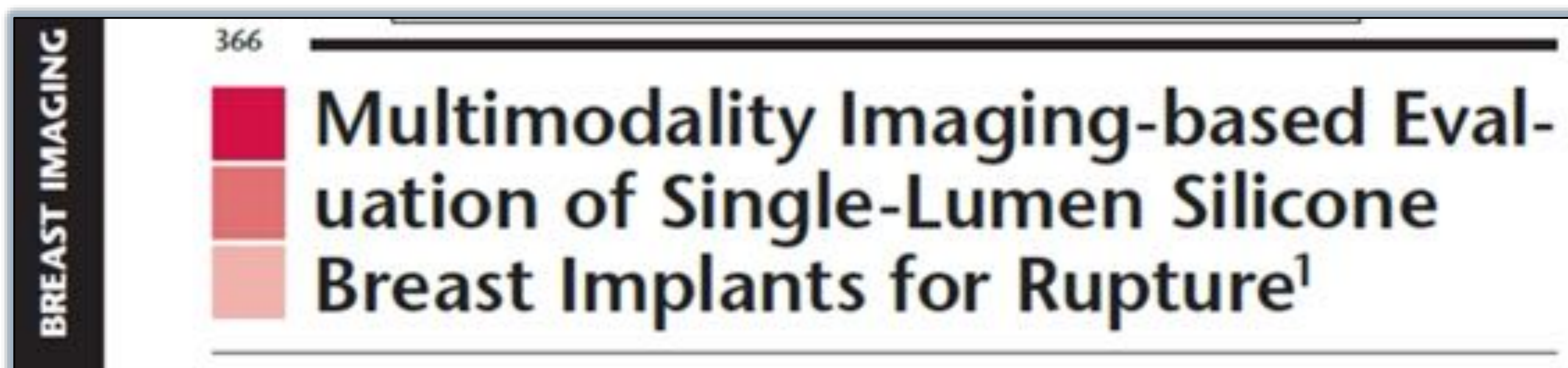
Artículo que describe los diferentes métodos de reconstrucción mamaria tras una mastectomía, describiendo la técnica quirúrgica y las complicaciones más frecuentes.



RM mamaria secuencia T1 sin contraste en el plano axial. Cambios postquirúrgicos de mastectomía izquierda y reconstrucción con tejido autólogo tipo DIEP ((Deep Inferior Epigastric Perforator) apreciando la anastomosis a nivel de la mamaria interna.



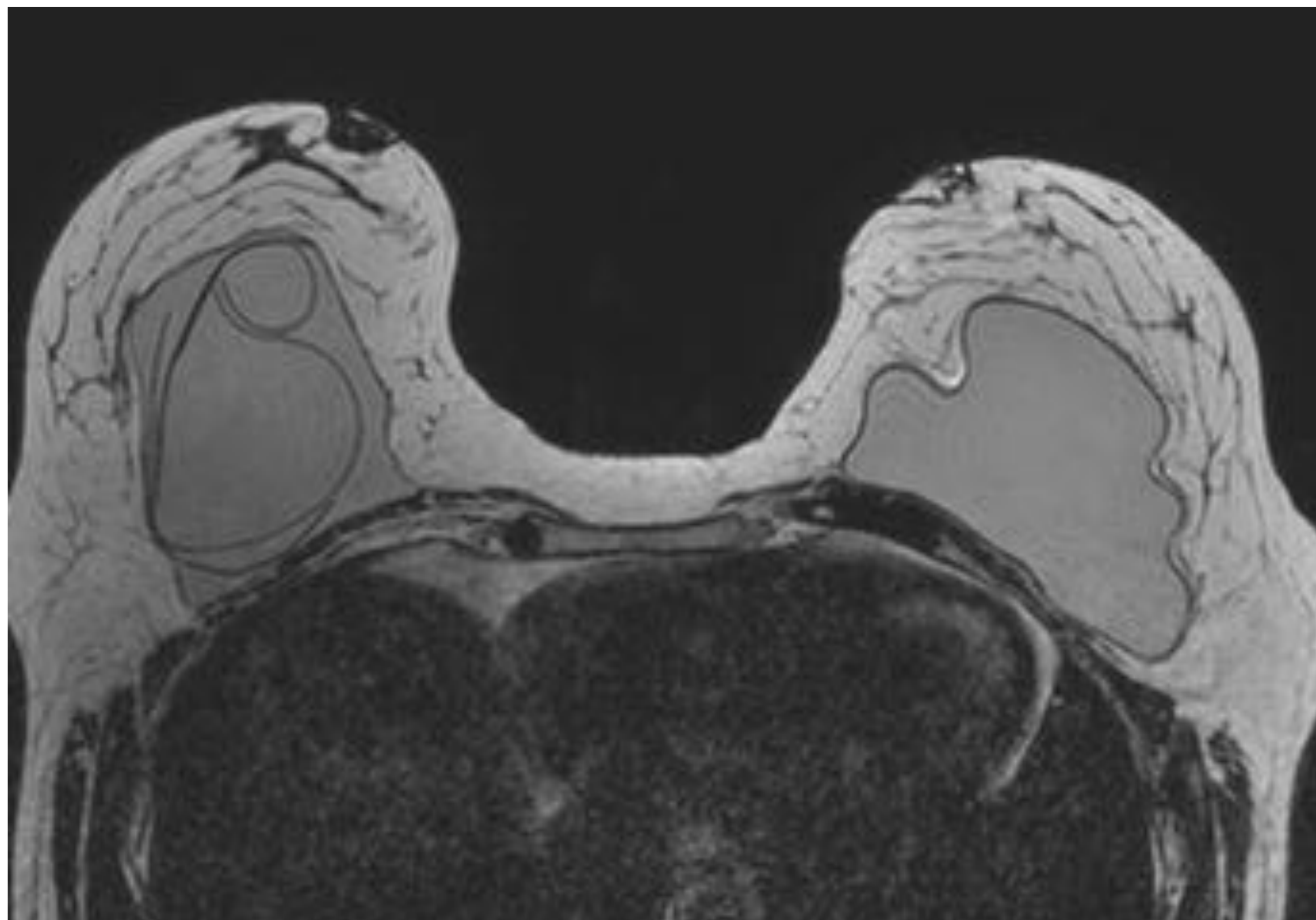
MAMA OPERADA



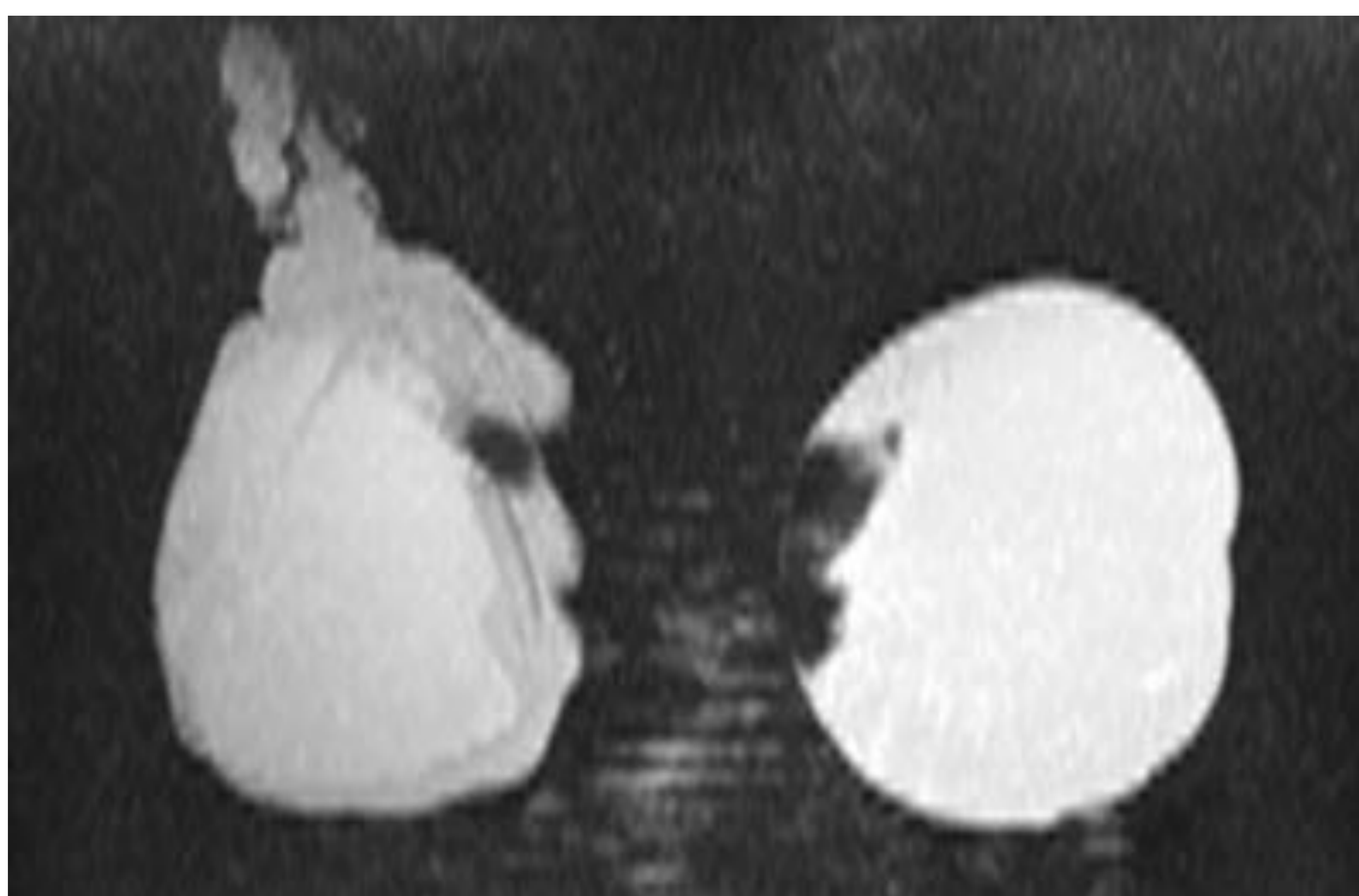
Se describen los diferentes tipos de implantes mamarios, así como las complicaciones tempranas y tardías mas frecuentes.

La técnica de imagen inicial suele ser la ecografía y la resonancia puede usarse para confirmar roturas en casos dudosos.

Entre la rotura se diferencian dos grupos, la intracapsular y la extracapsular.



RM mamaria secuencia eco de gradiente T2 en la que se aprecian imágenes lineales hipointensas en el interior de la prótesis derecha en relación con **rotura intracapsular**.



RM mamaria reconstrucción MIP secuencia de silicona blanca en el plano coronal en la que se aprecia silicona fuera de la capsula fibrosa en cuadrantes superiores de la mama derecha, en relación con **rotura extracapsular**.



FUTURO

STATEMENT**Open Access**

What the radiologist should know about artificial intelligence – an ESR white paper



European Society of Radiology (ESR)

Radiology

ORIGINAL RESEARCH • BREAST

**Detection of Breast Cancer with Mammography:
Effect of an Artificial Intelligence Support System**

*Alejandro Rodríguez-Ruiz, MSc • Elizabeth Krupinski, PhD • Jan-Jurre Mordang, MSc • Kathy Schilling, MD •
Sylvia H. Heywang-Köbrunner, MD, PhD • Ioannis Sechopoulos, PhD • Ritse M. Mann, MD, PhD*

La especialidad de radiodiagnóstico se ve sujeta a múltiples avances tecnológicos, siendo uno de los más importantes el desarrollo de la inteligencia artificial.

En el artículo se concluye que la inteligencia artificial es una herramienta que puede ayudar a incrementar la capacidad diagnóstica de los radiólogos para detectar el cáncer de mama.



CONCLUSIONES

- La radiología es una especialidad apasionante que requiere una renovación y aprendizaje constante.
- Los avances tecnológicos recientes han modificado sustancialmente las diferentes técnicas de imagen disponibles para el manejo de la patología mamaria, y en un futuro cercano se irá incorporando a nuestro trabajo diario la inteligencia artificial, con la que tendremos que ir familiarizándonos poco a poco.
- El papel del radiólogo es fundamental y en ocasiones imprescindible en el manejo de la patología mamaria que cada vez más requiere un manejo multidisciplinar.





REFERENCIAS

1. Wallis A, McCoubrie P. The radiology report--are we getting the message across? Clin Radiol. 2011 Nov;66(11):1015-22.
2. Niell BL, Freer PE, Weinfurtner RJ, Arleo EK, Drukteinis JS. Screening for Breast Cancer. Radiol Clin North Am. 2017 Nov;55(6):1145-1162.
3. Sheth MM, McElligott SE. Case-based Review of Subtle Signs of Breast Cancer at Mammography. Radiographics. 2019 May-Jun;39(3):630-631.
4. Henrot P, Leroux A, Barlier C, Génin P. Breast microcalcifications: the lesions in anatomical pathology. Diagn Interv Imaging. 2014 Feb;95(2):141-52.
5. Leithner D, Wengert GJ, Helbich TH, Thakur S, Ochoa-Albiztegui RE, Morris EA, Pinker K. Clinical role of breast MRI now and going forward. Clin Radiol. 2018 Aug;73(8):700-714.
6. Plantade R. Interventional radiology: the corner-stone of breast management. Diagn Interv Imaging. 2013 Jun;94(6):575-91.
7. Ho CP, Gillis JE, Atkins KA, Harvey JA, Nicholson BT. Interactive case review of radiologic and pathologic findings from breast biopsy: are they concordant? How do I manage the results? Radiographics. 2013 Jul-Aug;33(4):E149-52.
8. Rageth CJ, O'Flynn EAM, Pinker K, Kubik-Huch RA, Munding A, Decker T, Tausch C, Dammann F, Baltzer PA, Fallenberg EM, Foschini MP, Dellas S, Knauer M, Malhaire C, Sonnenschein M, Boos A, Morris E, Varga Z. Second International Consensus Conference on lesions of uncertain malignant potential in the breast (B3 lesions). Breast Cancer Res Treat. 2019 Apr;174(2):279-296.
9. Pinel-Giroux FM, El Khoury MM, Trop I, Bernier C, David J, Lalonde L. Breast reconstruction: review of surgical methods and spectrum of imaging findings. Radiographics. 2013 Mar-Apr;33(2):435-53.
10. European Society of Radiology (ESR). What the radiologist should know about artificial intelligence - an ESR white paper. Insights Imaging. 2019 Apr 4;10(1):44.