

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# Cáncer de mama: más allá del carcinoma



Álex Gil, Sergi Ganau, Belén Úbeda, Carla Sitges, Blanca González, Miguel Macedo,  
Xavier Bargalló.

Hospital Clínic de Barcelona

# Índice

- **Objetivo docente**
- **Revisión del tema**
  - Clasificación para el análisis patológico de biopsias con aguja gruesa de mama (NHSBSP)
  - Clasificación de tumores mamarios (OMS).
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**

# Objetivo docente

- Exponer los distintos tipos de tumores malignos no epiteliales y metastásicos de la mama y describir sus principales características.
- Proporcionar las bases para reconocer los hallazgos morfológicos y funcionales de estas lesiones en las pruebas de imagen, así como aportar algunos trucos para intentar identificarlas.
- Revisar algunas de las lesiones malignas no epiteliales de la mama más frecuentes a través de una revisión pictórica de los casos de nuestro centro.

# Revisión del tema

Según las guías más recientes del **NHSBSP<sup>1</sup>** para la clasificación patológica de muestras de biopsia con aguja gruesa (BAG) mamaria, las lesiones malignas deben categorizarse como B5. Además, se distinguirán tres subgrupos: **B5a (no invasivas)**, **B5b (invasivas)** y **B5c (invasión no valorable)**.

Siguiendo estas directrices, los tumores malignos no epiteliales de mama deberían clasificarse siempre como lesiones B5b.

<b>B – Clasificación para el análisis patológico de las biopsias con aguja gruesa (NHSBSP)</b>	
B1	No satisfactora o tejido mamaria normal
B2	Benigno
B3	Lesión de potencial maligno incierto
B4	Sospechoso de malignidad
B5	<b>Maligno</b> B5a = No invasivo B5b = Invasivo B5c = Invasión no valorable <i>(B5d = No epitelial, metastásico)*</i>

\*Sin embargo, dado que las lesiones malignas no epiteliales y metastásicas en la mama son raras y muestran características distintas respecto a los carcinomas mamarios, algunos autores originalmente propusieron un grupo B5d en la clasificación del NHSBSP que podría ser de utilidad para clasificar estos casos poco frecuentes<sup>2</sup>.

# Revisión del tema

## Clasificación de la OMS de tumores mamarios, 2019, 5ª edición<sup>3</sup> (sólo malignos)

- ✘ • **Epiteliales:** constituyen la gran mayoría de los cánceres de la mama, tienen origen en el epitelio de los ductos y lobulillos mamarios.

- **Fibroepiteliales:** tumores bifásicos que tienen tanto un componente estromal como epitelial. Son mayoritariamente benignos (fibroadenoma, phyllodes benigno, hamartoma).

- **Phyllodes maligno**

- **Mesenquimales:**

- **Sarcomas**

- **Angiosarcoma**

- **Otros sarcomas**

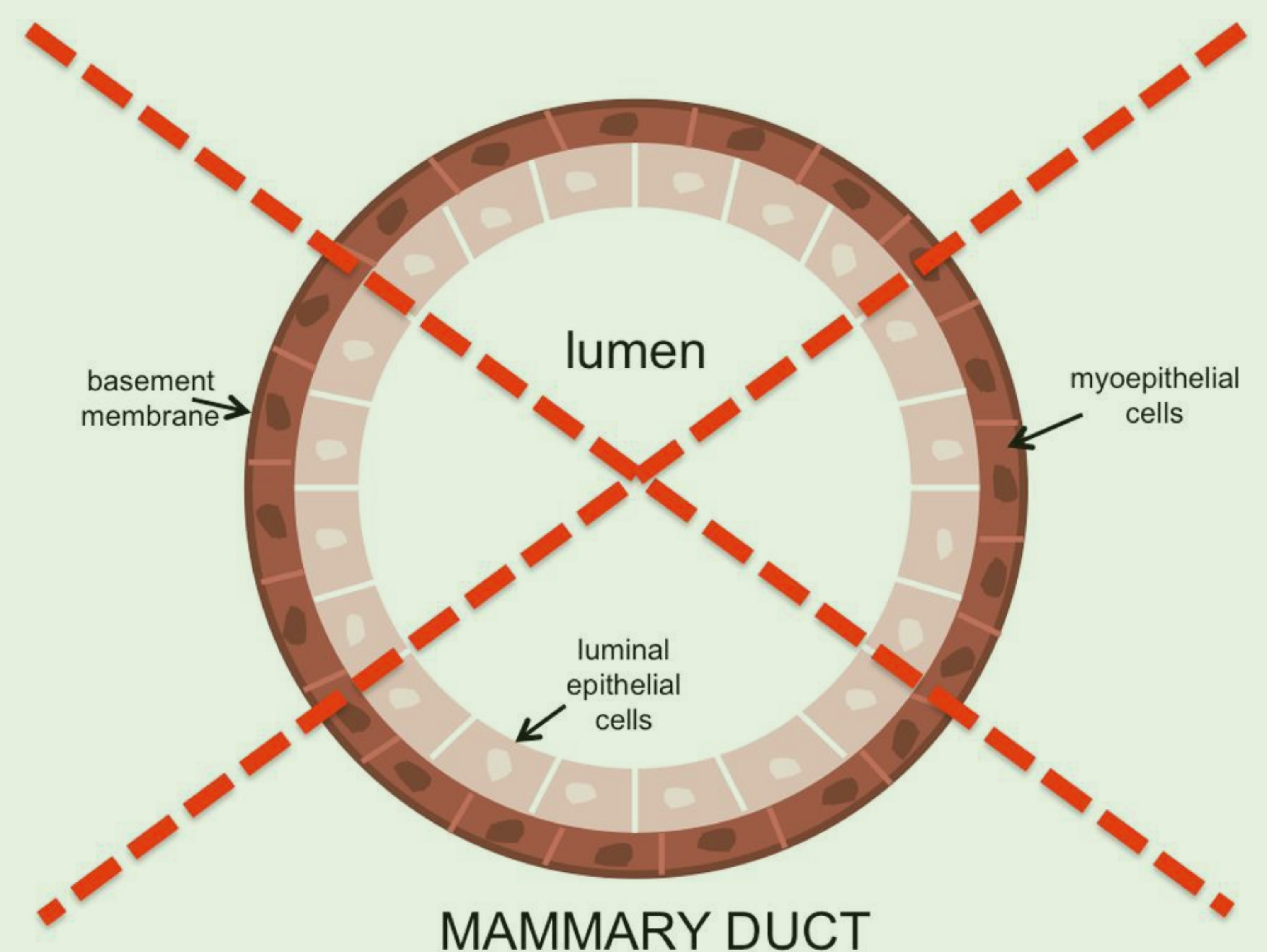
- **Tumores linfoides y hematopoyéticos**

- **Linfoma**

- **Leucemia**

- **Plasmacitoma**

- **Metástasis de origen extramamario**



# Tumores fibroepiteliales

## ¿Qué es?

Tumor bifásico que presenta componentes estromal y epitelial y un patrón histológico caracterizado por la presencia de proyecciones papilares “en hoja”. El **phyllodes maligno** (5-25%) se caracteriza por un marcado **aumento de la celularidad estromal, presencia de atipias, elevado número de mitosis y crecimiento infiltrativo**. Las metástasis son poco frecuentes (<20%)<sup>4,5</sup>.

## ¿Cómo lo vemos?

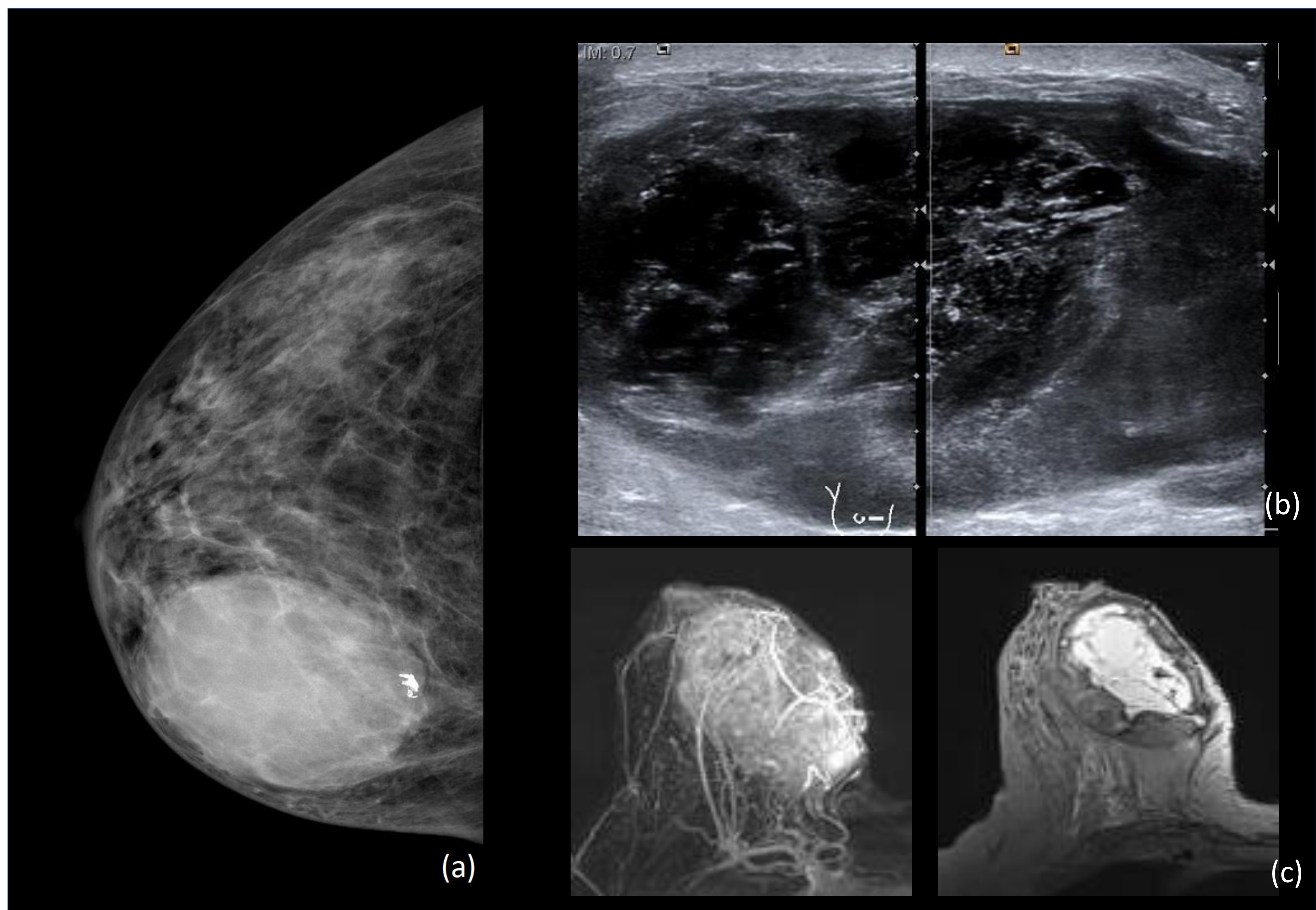
Generalmente se trata de **masas hiperdensas, lobuladas, redondas u ovals y de contornos circunscritos (a)**. Las calcificaciones no son características de este tipo de tumores.

En ecografía, generalmente son masas hipoecogénicas que pueden contener áreas quísticas (b). La RM muestra una señal **T2 relativamente alta con relace precoz** en el estudio dinámico con contraste (c).

## ¿Trucos?

La imagen de los tumores phyllodes malignos es inespecífica y existe importante solapamiento con los phyllodes benignos. Algunos estudios sugieren que un tamaño mayor a 3 cm se asocia a mayor riesgo de malignidad<sup>4,6</sup>.

Phyllodes maligno



# Tumores fibroepiteliales

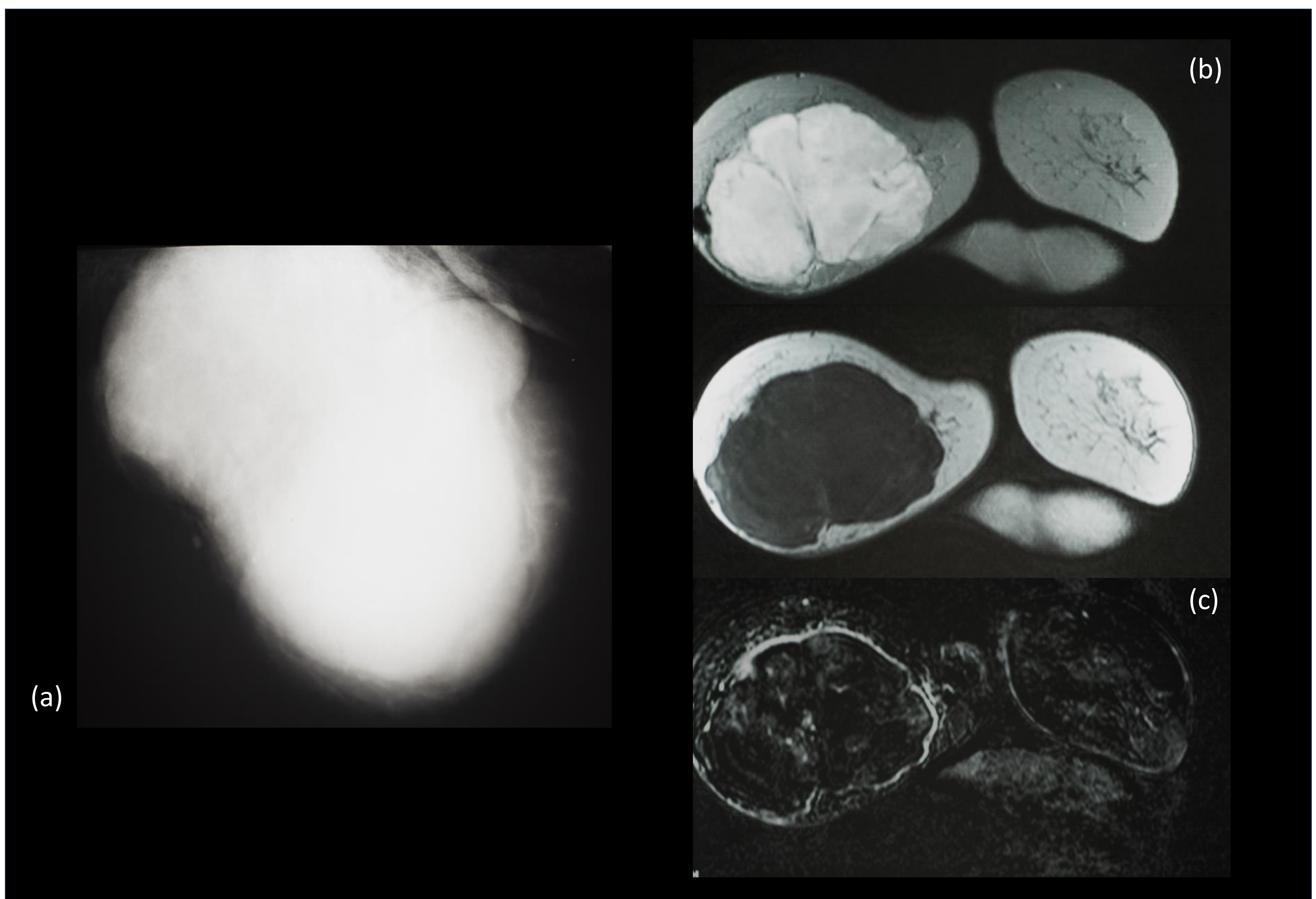
Mujer de 60 años, derivada desde el centro de Atención Primaria por presentar una **masa palpable** en la mama derecha.

La **mamografía** fue técnicamente complicada debido al gran tamaño de la lesión, pero en ella observamos una gran **masa ovalada e hiperdensa** que ocupa la mayor parte de la mama derecha (a).

La **RM** mostró una masa muy **hiperintensa en T2 (b)** e hipointensa en T1, que presentaba **realce periférico** en las imágenes de sustracción del estudio dinámico con gadolinio, así como algunos septos hipercaptantes en el interior de la lesión (c).

Se realizó una BAG guiada por ecografía y el resultado de la Anatomía Patológica fue de phyllodes maligno.

CASO: Phyllodes maligno



# Tumores mesenquimales

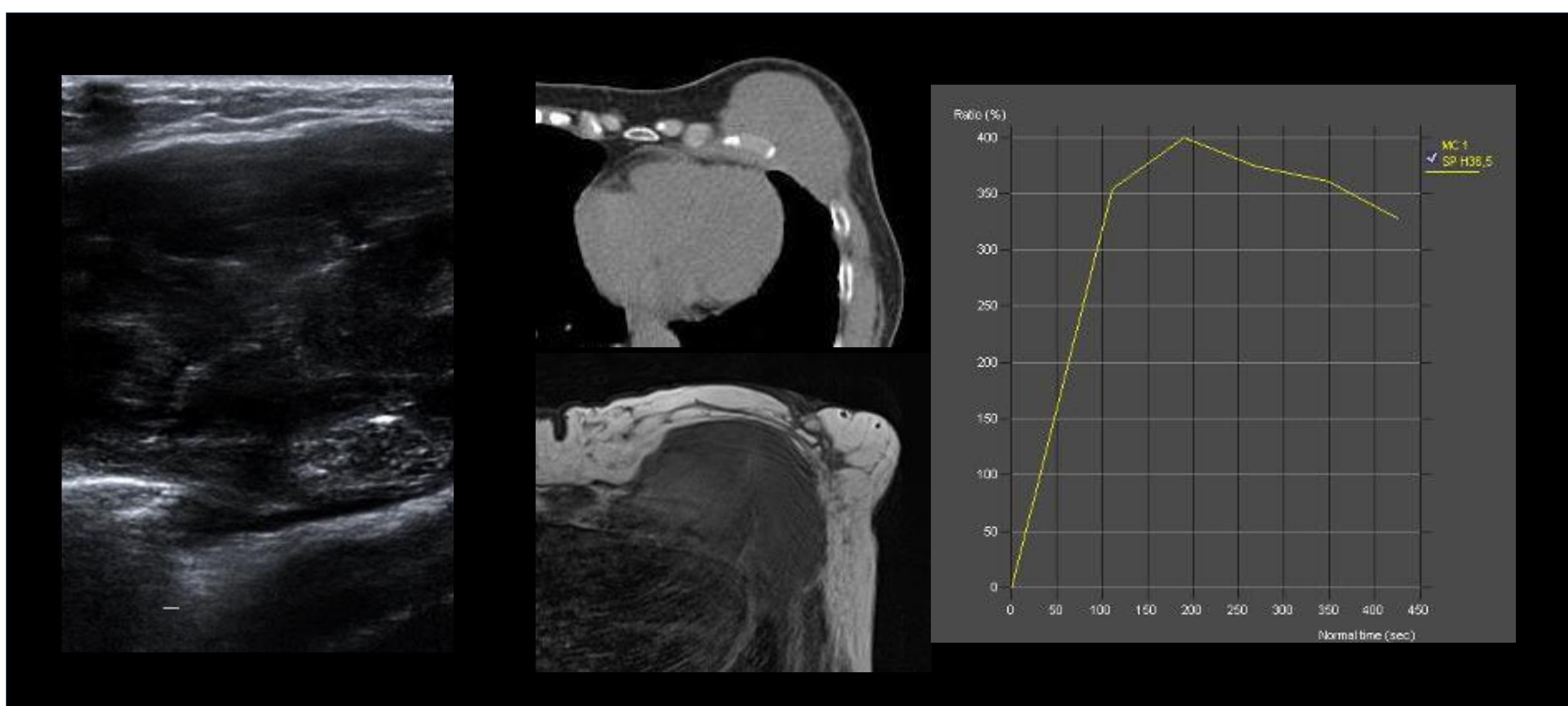
## ¿Qué es?

Se trata de tumores malignos que se originan en el tejido conectivo de la mama. No presentan componente epitelial y pueden originarse de distintos tejidos: vasos (angiosarcoma), músculo liso (leiomioma), músculo esquelético (rabdomioma), hueso (osteosarcoma) y tejido adiposo (liposarcoma)<sup>7</sup>. El sarcoma pleomórfico es un tumor indiferenciado que puede presentar algunas características comunes con los tumores fibroepiteliales.

## ¿Cómo lo vemos?

Los sarcomas de la mama tienen apariencias heterogéneas en las pruebas de imagen. Generalmente son masas de rápido crecimiento. La mamografía suele mostrar masas hiperdensas, habitualmente con bordes indistintos o circunscritos. Tienden a ser lesiones hipocogénicas o heterogéneas en ecografía y su aspecto típico en RM sería el de masas ovaladas hipointensas en T1 y ligeramente hiperintensas en T2, con márgenes irregulares y patrones de captación heterogéneos con cinéticas tipo III<sup>8</sup>.

Sarcomas de mama





# Tumores mesenquimales

## ¿Qué es?

Se trata de tumores vasculares malignos que pueden clasificarse en:

- **Angiosarcoma primario:** muy raro, más típico de pacientes jóvenes (3ª y 4ª décadas), generalmente originado en el parénquima mamario y no está relacionado con la exposición a radiaciones ionizantes<sup>9</sup>.
- **Angiosarcoma secundario:** tumor relacionado con la radiación y un periodo de latencia de más de cinco años, generalmente afecta a pacientes más mayores (edad mediana de 70 años) y suele originarse en la piel<sup>10</sup>.

## ¿Cómo lo vemos?

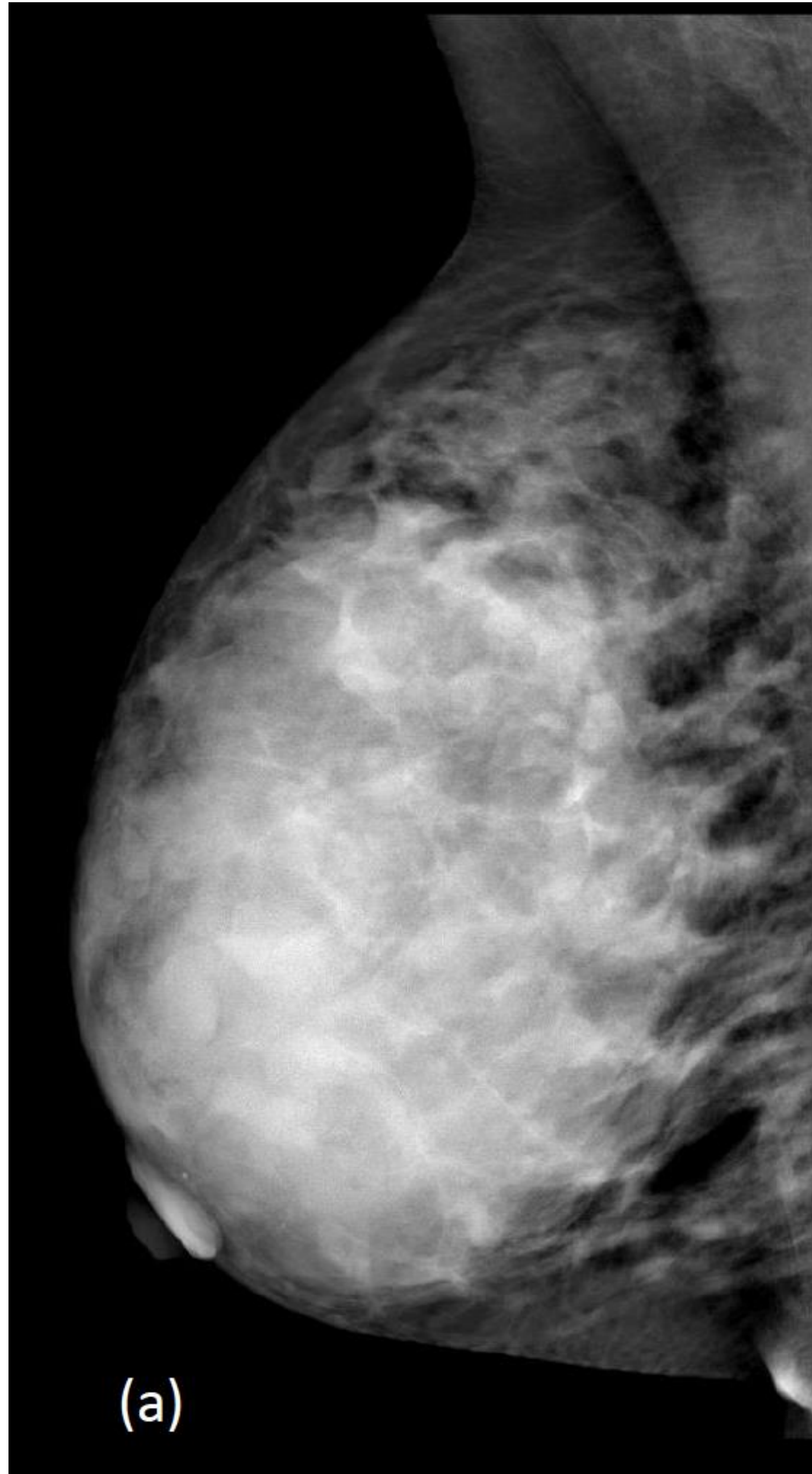
- **Angiosarcoma primario:** los hallazgos mamográficos son inespecíficos; habitualmente se trata de masas de contornos no circunscritos. Las características ecográficas típicas serían las de una masa de ecogenicidad heterogénea, con componentes tanto hipo como hiperecogénicas y muy vascularizada. En RM los hallazgos variarán según el grado del tumor, de forma general, observamos baja señal T1 y alta señal T2 con importante realce. Los tumores de alto grado pueden mostrar focos hiperintensos en T1 que corresponden a áreas de hemorragia, y curvas de captación con cinética tipo III (realce precoz y lavado)<sup>9,10</sup>.
- **Angiosarcoma secundario:** el engrosamiento cutáneo en una paciente que ha recibido radioterapia es el hallazgo más característico.

## ¿Trucos?

- **Angiosarcoma primario:** a menudo las lesiones presentan un tono azulado a la exploración física.
- **Angiosarcoma secundario:** la aparición de placas eritematosas en la piel de pacientes previamente irradiadas y los engrosamientos cutáneos que aparecen más allá de los primeros 1 o 2 años tras la radioterapia son sospechosos.

# Tumores mesenquimales

CASO: Angiosarcoma primario

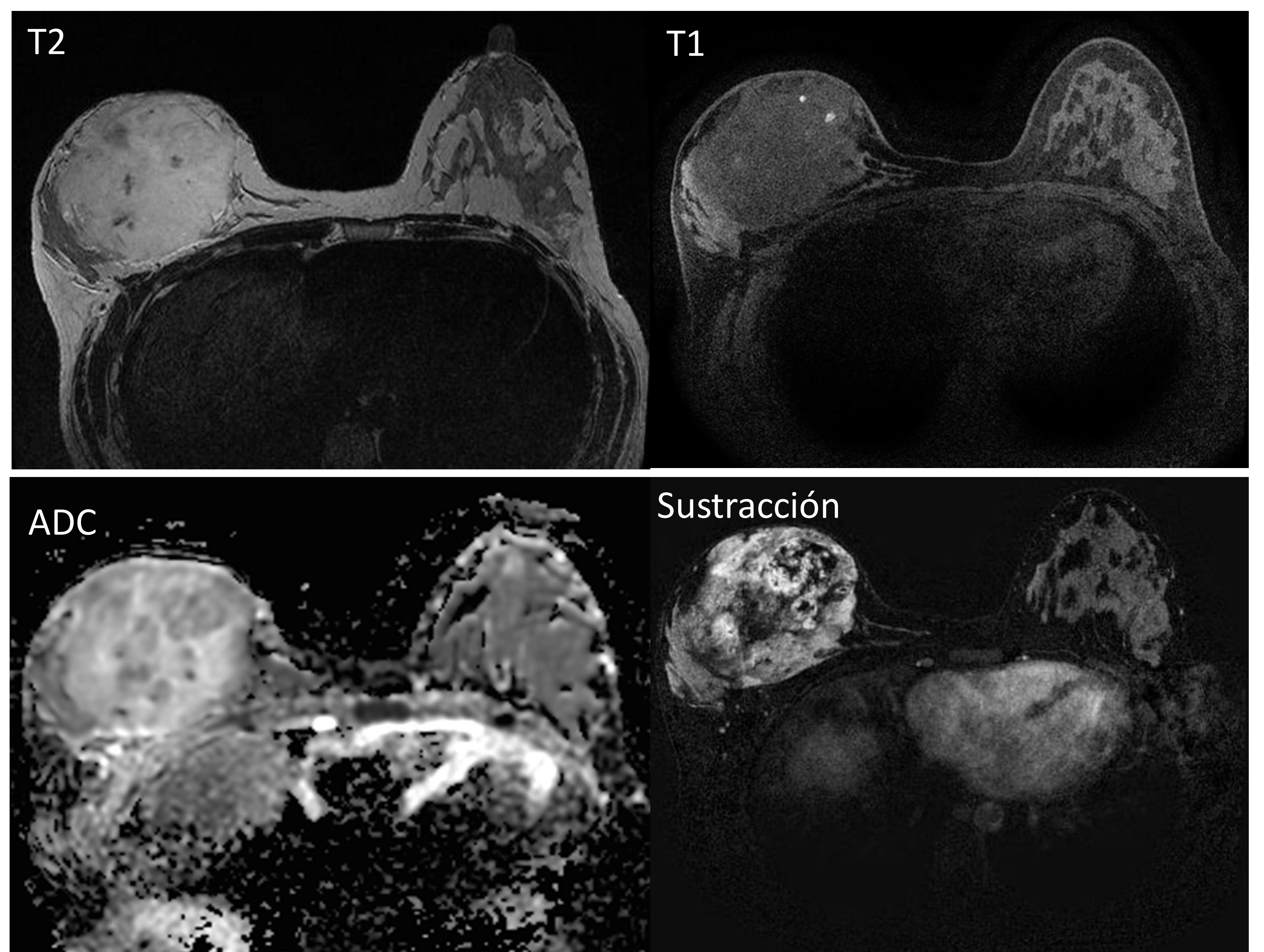
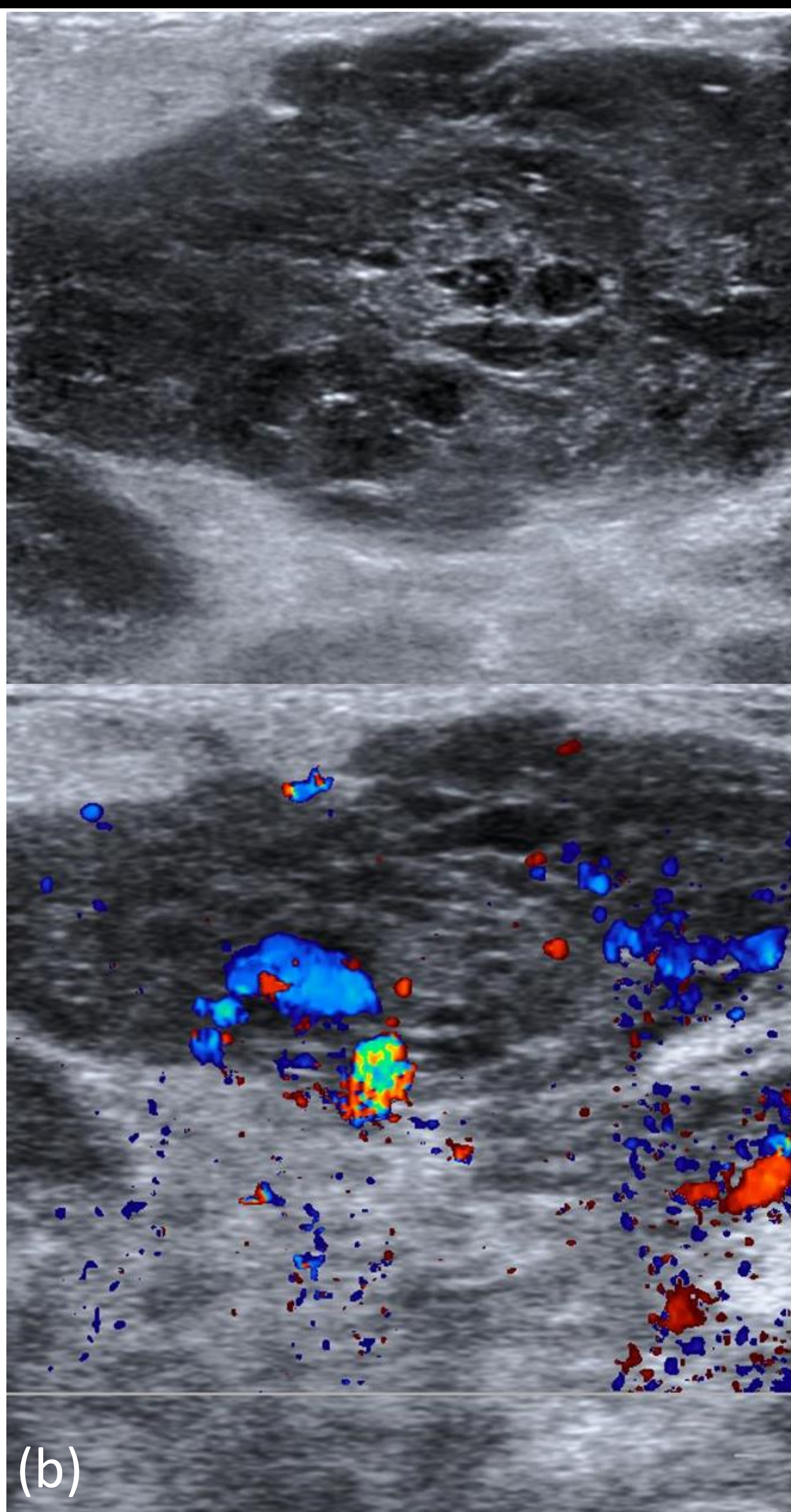


Paciente de 27 años, sin antecedentes. Acudió por presentar una **masa palpable de rápido crecimiento** en la mama derecha.

La **mamografía** demostró una **masa hiperdensa y ovalada** con contornos oscurecidos y que ocupaba la mayor parte de la mama derecha (a).

En **ecografía** destaca la **importante vascularización** de la lesión, que presentaba aspecto complejo con **áreas quísticas** y márgenes no circunscritos (b).

En **RM** observamos una **masa heterogénea hiperintensa en T2** y con algunos **focos hemorrágicos** en su interior. Presentaba un marcado realce también muy heterogéneo y no mostraba restricción de la difusión (ADC 1,6).



# Tumores mesenquimales

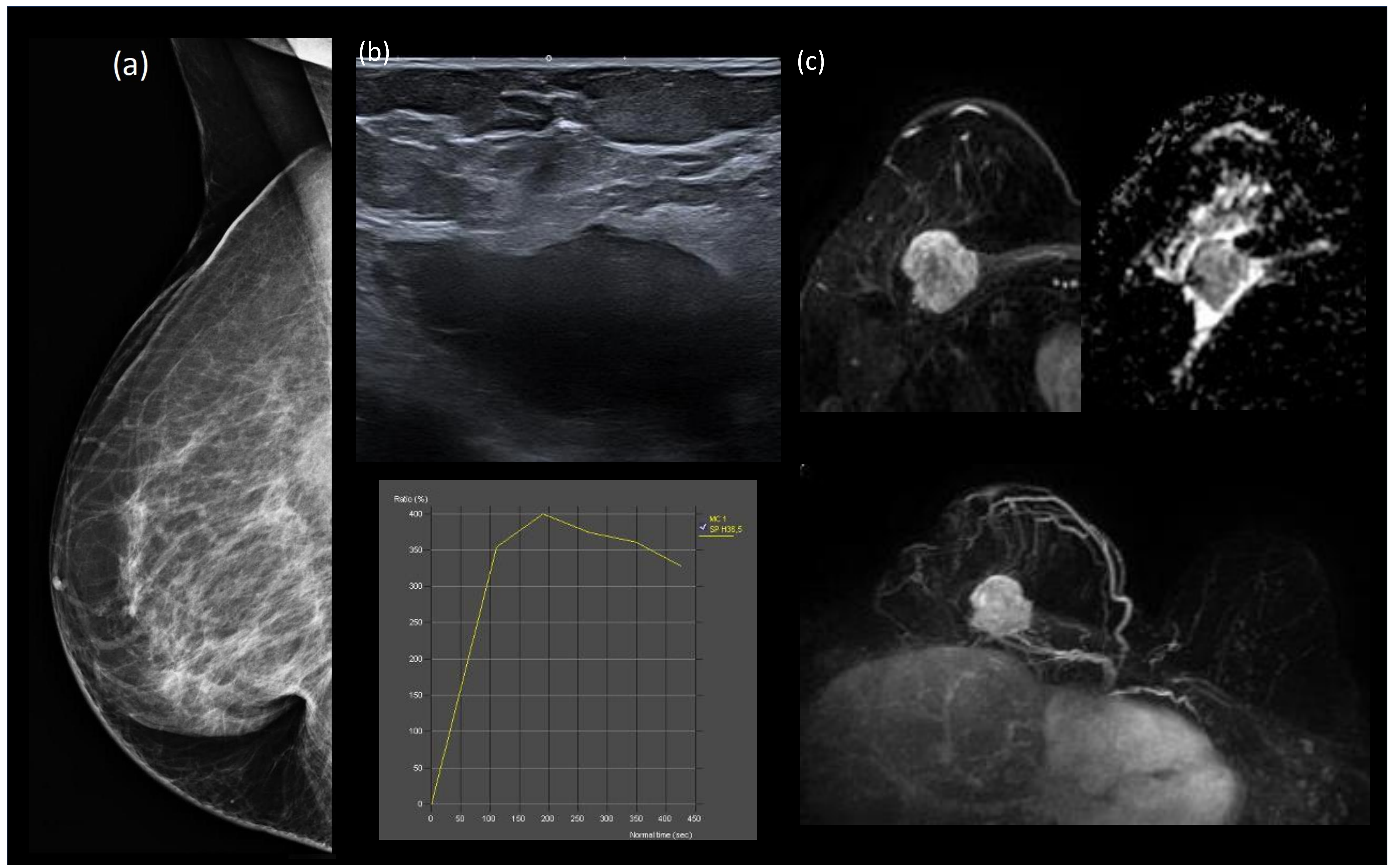
Paciente de 70 años con un **antecedente de cáncer de mama**, acudió a nuestro servicio por **mastodinia**.

La **mamografía** mostró cambios postratamiento conservador en la mama derecha junto a un **aumento de densidad en sectores posteriores**, prepectoral, parcialmente incluido en el estudio, y que no se observaba en mamografías previas (a).

La **ecografía** mamaria confirmó la presencia de una **masa hipo-anecoica**, adyacente al músculo pectoral derecho, sin aumento significativo de la señal Doppler (b).

En **RM**, los hallazgos fueron sugestivos de malignidad, observando un **realce tipo masa con curvas tipo III y moderada restricción de la difusión** (c).

CASO: Sarcoma pleomórfico



El antecedente de radioterapia constituye un factor de riesgo para el desarrollo de sarcomas. Los hallazgos anatomopatológicos de este caso sugerían una posible relación entre el desarrollo de este tumor y el antecedente de radiación.



# Tumores hematolinfoides

## Linfoma primario

### ¿Qué es?

Tumores raros que constituyen menos del 1% de los cánceres de mama, con una edad mediana de aparición de 60 a 64 años. El linfoma difuso de célula B grande (DLBCL) es el tipo más común (45-79%), seguido por el linfoma asociado a mucosas (MALT) y el linfoma de Burkitt (alrededor de un 10-12% cada uno)<sup>11</sup>.

### ¿Cómo lo vemos?

En mamografía generalmente se trata de **masas hiperdensas de morfología ovalada o redonda**, a menudo con contornos circunscritos. La ecografía muestra hallazgos inespecíficos, habitualmente son lesiones hipoecogénicas o de ecogenicidad mixta, con contornos bien definidos o indistintos y en la mayoría de los casos orientación paralela. En RM tienden a ser masas que realzan y muestran curvas de cinética tipo II.

## Linfoma secundario

### ¿Qué es?

Afectación metastásica de la mama en casos de linfoma extramamario. Pese a que el linfoma secundario es una entidad poco frecuente, constituye el origen más frecuente de metástasis en la mama (aproximadamente 17% de todos los casos de metástasis). La edad mediana de las pacientes es de entre 60 y 70 años<sup>11</sup>.

### ¿Cómo lo vemos?

Características similares a las del linfoma primario, generalmente masas ovaladas o redondas con contornos circunscritos o indistintos. La presentación más frecuente es en forma de masa única pero la afectación múltiple y bilateral también es posible.<sup>9</sup>

## Linfoma anaplásico de células grandes asociado a prótesis mamarias

Entidad rara (prevalencia de 1 en 1.000 a 1 en 10.000) que afecta a pacientes portadoras de prótesis mamarias.

Corresponde a un linfoma T que se origina en la proximidad de una prótesis. En las pruebas de imagen pueden manifestarse como líquido periprotésico (58,8%), presencia de una masa junto con líquido periprotésico (19,5%) o únicamente como masa mamaria (17,2%)<sup>11</sup>.

El tratamiento es quirúrgico, con exéresis de la lesión y retirada de la prótesis.

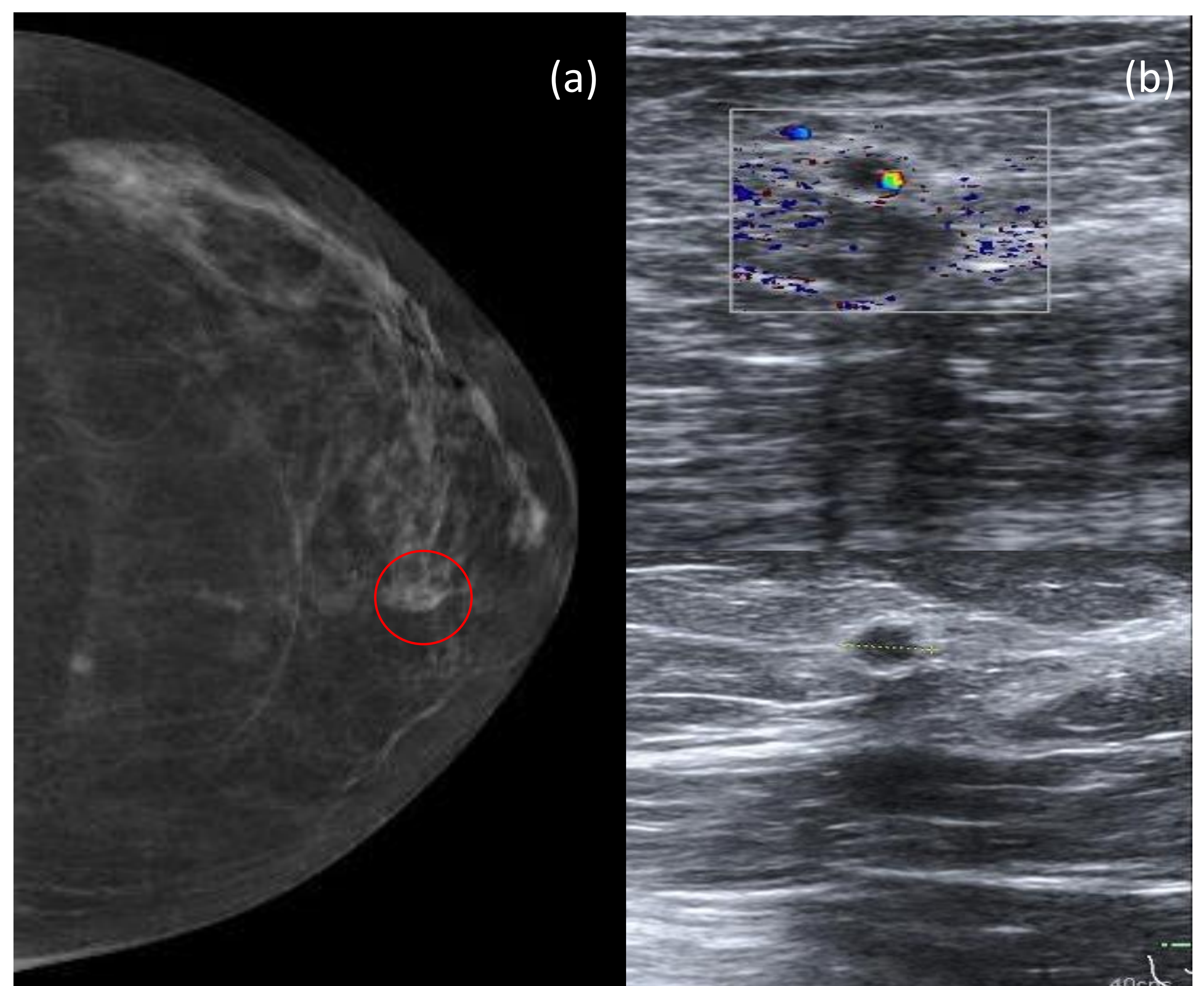
# Tumores hematolinfoides

## CASO: Linfoma primario

La **mamografía de cribado** en una paciente de 64 años mostró un **nódulo isodenso con contornos oscurecidos** en el cuadrante superointerno de la mama izquierda (a), no presente en estudios previos.

La **ecografía** confirmó la presencia de un **nódulo redondo e hipoecogénico milimétrico, vascularizado** en el estudio Doppler (b). Se realizó una BAG de la lesión y se colocó un marcador metálico.

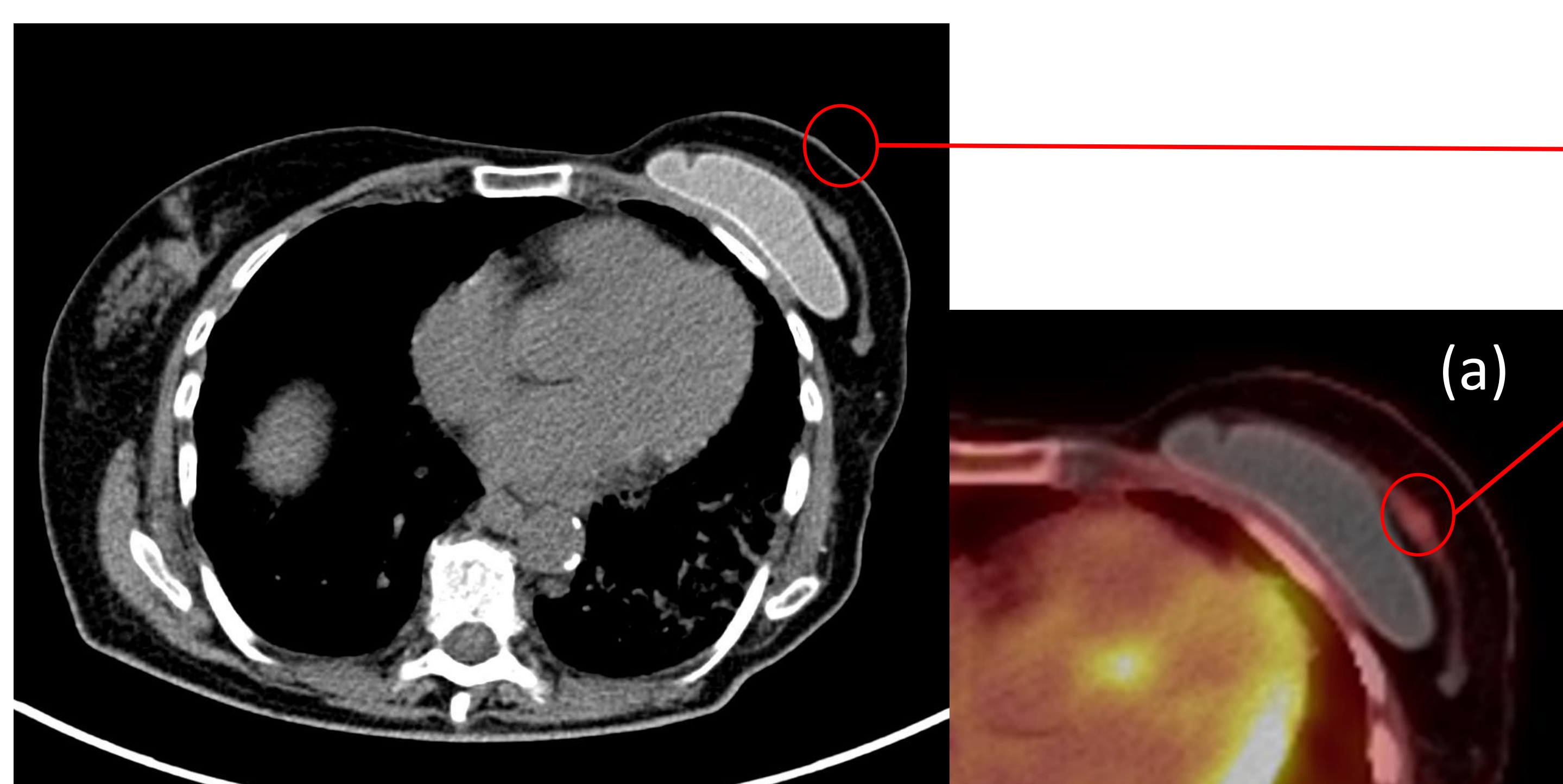
En la **RM** apreciamos un **realce tipo masa** adyacente al marcador metálico post-biopsia.



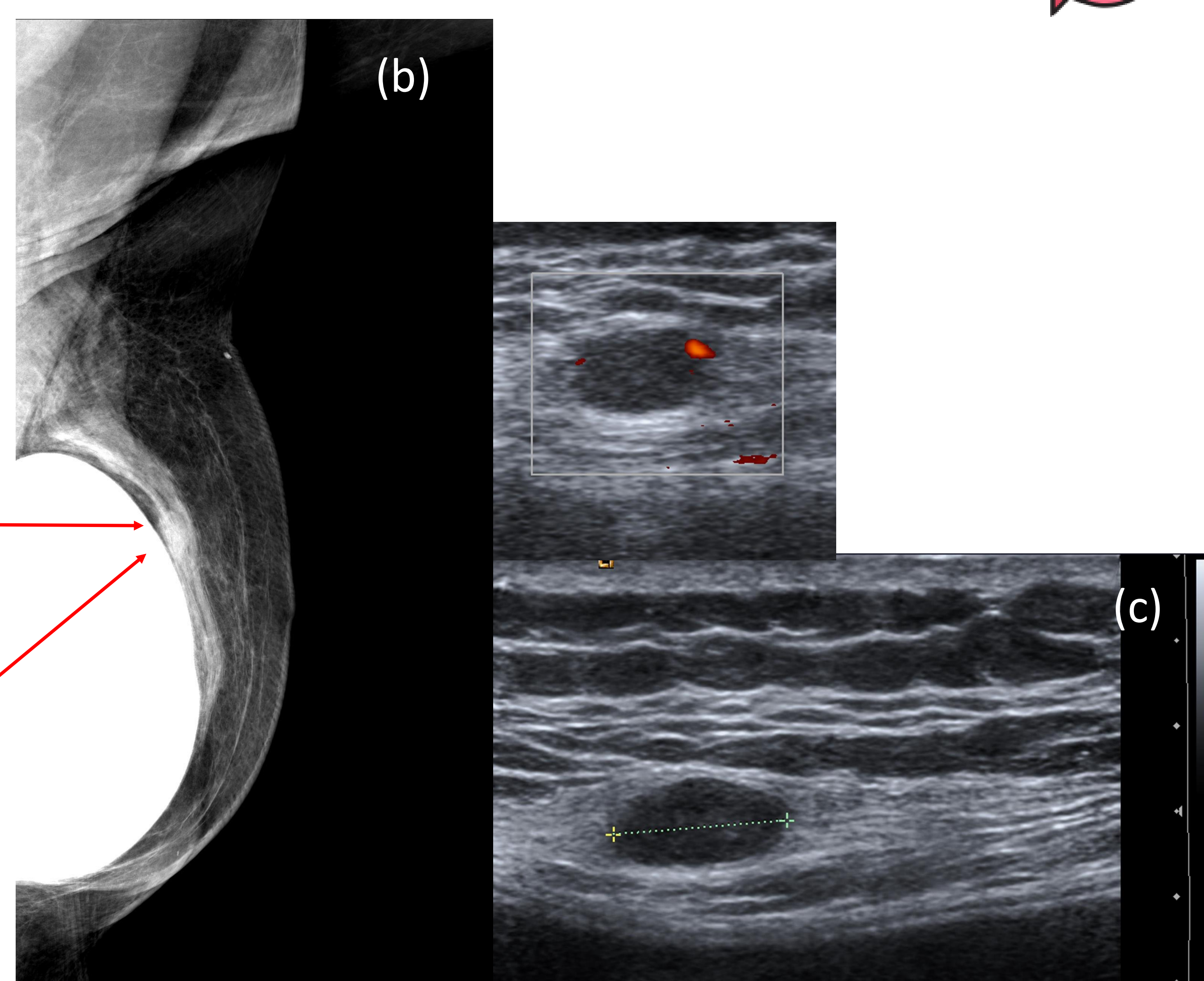
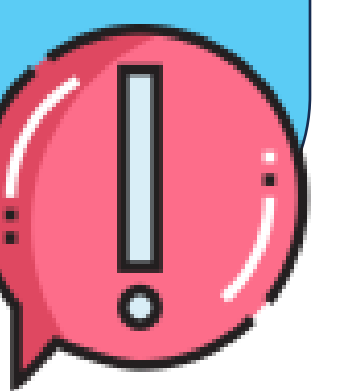
## CASO: Linfoma secundario (células del manto)

Un estudio PET-TC de seguimiento en una paciente con linfoma del manto mostró un **nódulo hipermetabólico** adyacente a la reconstrucción protésica de la mama izquierda (a).

Tanto la **mamografía** como la **ecografía** confirmaron la presencia de una lesión que mostraba características sugestivas de benignidad: **nódulo ovalado de bordes circunscritos y orientación paralela** (b, c).



La manifestación del linfoma en forma de adenopatías axilares que a veces pueden identificarse por primera vez en técnicas de imagen mamaria no es infrecuente.



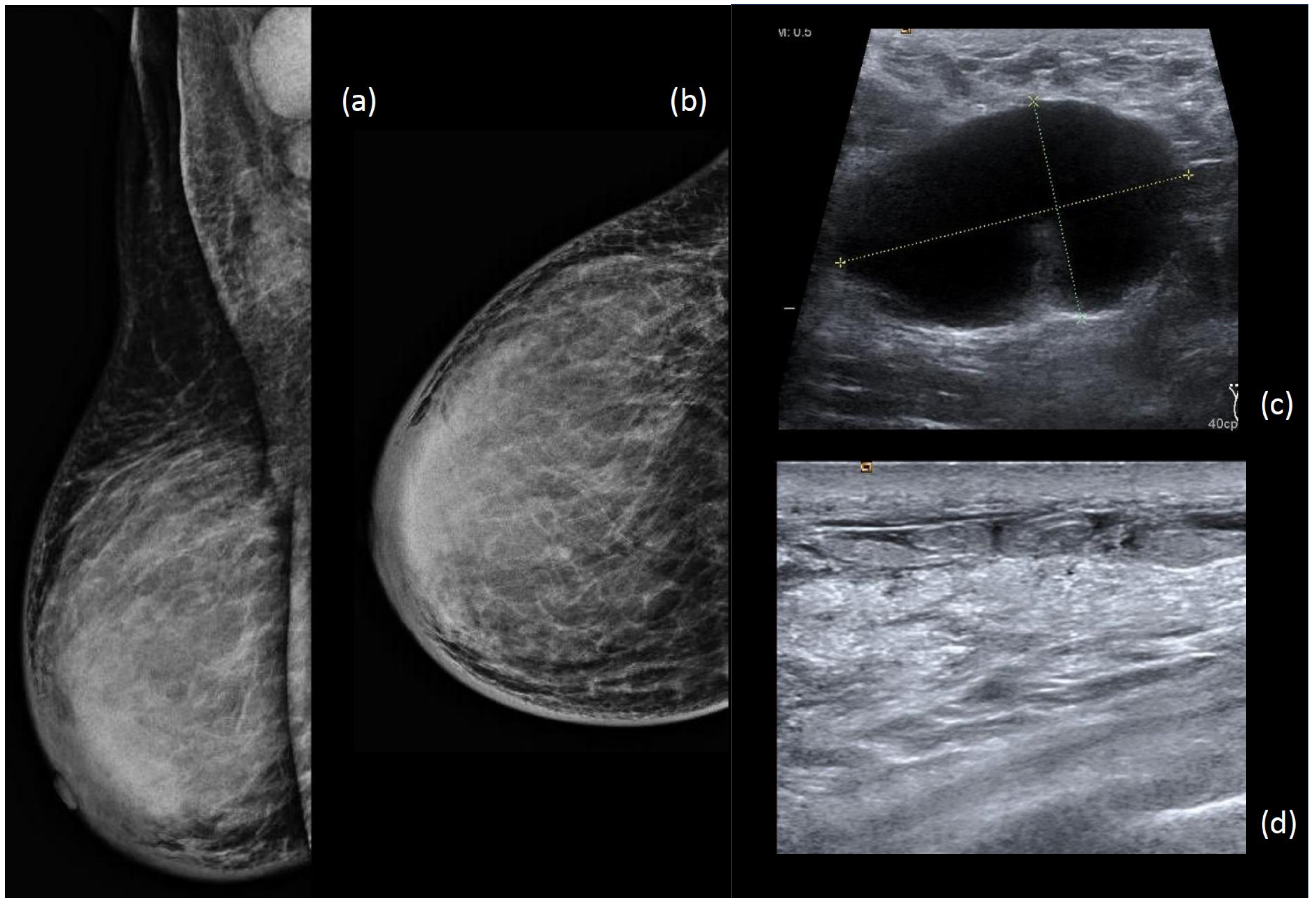
# Tumores hematolinfoides

Paciente de 79 años sin antecedentes oncológicos fue referida al Servicio de Radiología de la mama por presentar mastodinia junto con una **masa palpable** en la axila derecha.

La **mamografía** mostró un **engrosamiento cutáneo difuso** de la mama derecha, sin identificar anomalías significativas en el parénquima mamario. Además, se visualizaban grandes **adenopatías** axilares (a,b).

El **examen ecográfico** confirmó los hallazgos, mostrando el engrosamiento cutáneo descrito con leve edema intersticial asociado (d) y múltiples adenopatías axilares claramente patológicas, de tamaño aumentado, hipoecogénicas y sin hilio graso –BEDI 6- (c).

CASO: Linfoma secundario (difuso de célula B grande)



En este caso, el engrosamiento cutáneo y el edema intersticial son probablemente atribuibles al efecto masa de las adenopatías, que condicionaba dificultad del drenaje linfático de la mama.

# Tumores hematolinfoides

## ¿Qué es?

La afectación metastásica de la mama en casos de leucemia, pese a ser rara, es una de las metástasis más frecuentes<sup>12</sup>.

## ¿Cómo lo vemos?

Habitualmente se trata de masas ovaladas o redondas que pueden presentar características de baja sospecha de malignidad.

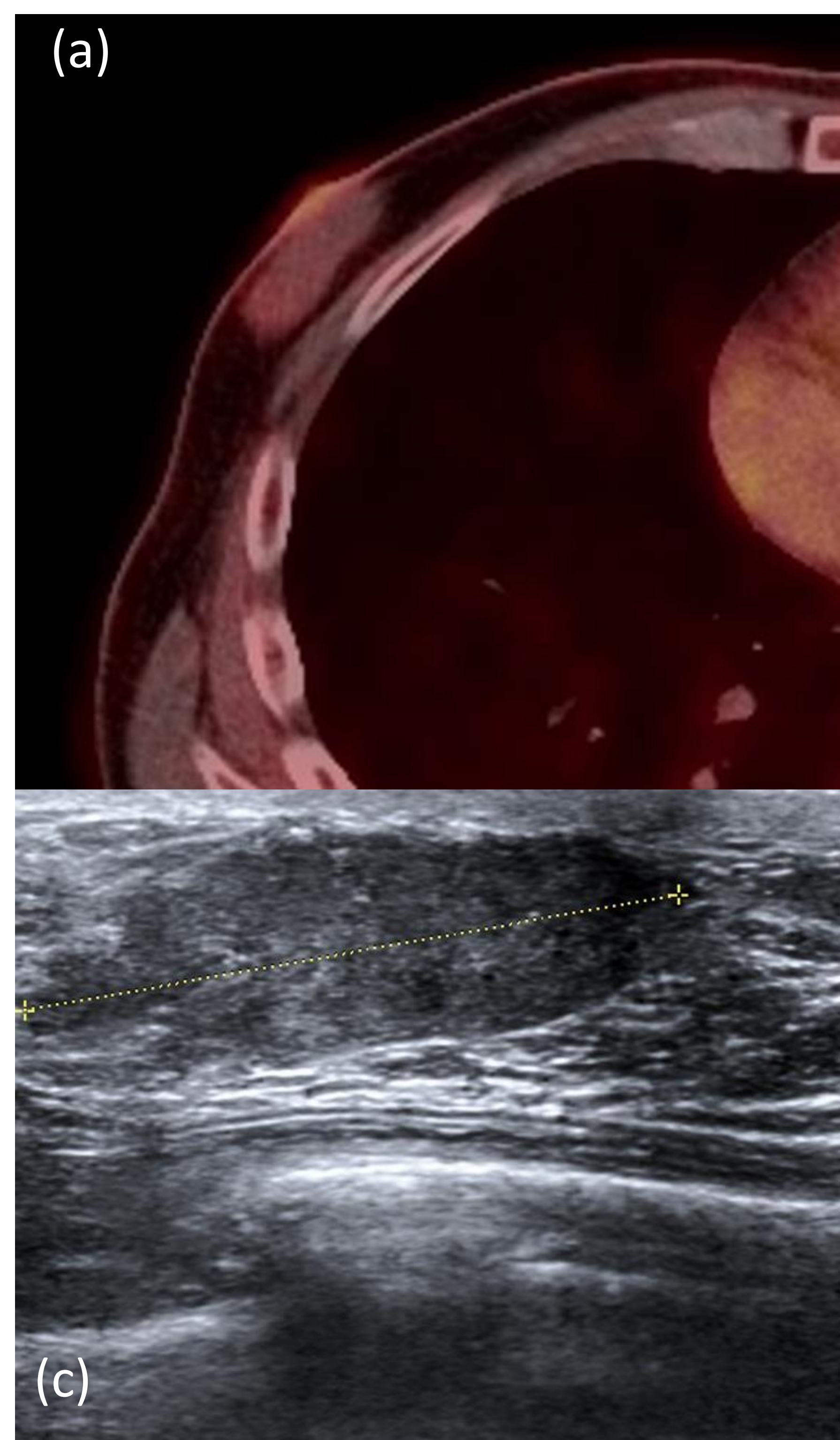
Una PET-TC de control en un paciente masculino con leucemia linfoblástica aguda en recidiva mostró una **masa retroareolar** con mínima actividad metabólica (a).

La **mamografía** confirmó los hallazgos, mostrando un aumento de densidad retroareolar sugestivo de ginecomastia, marcadamente asimétrica.

En el estudio **ecográfico** identificamos un nódulo paralelo con márgenes circunscritos y una moderada cantidad de tejido fibroglandular (c). Se realizó BAG de la lesión para caracterizarla.

Leucemia

CASO: Infiltración por leucemia linfoblástica



# Tumores hematolinfoides

Plasmocitoma / Mieloma múltiple

## ¿Qué es?

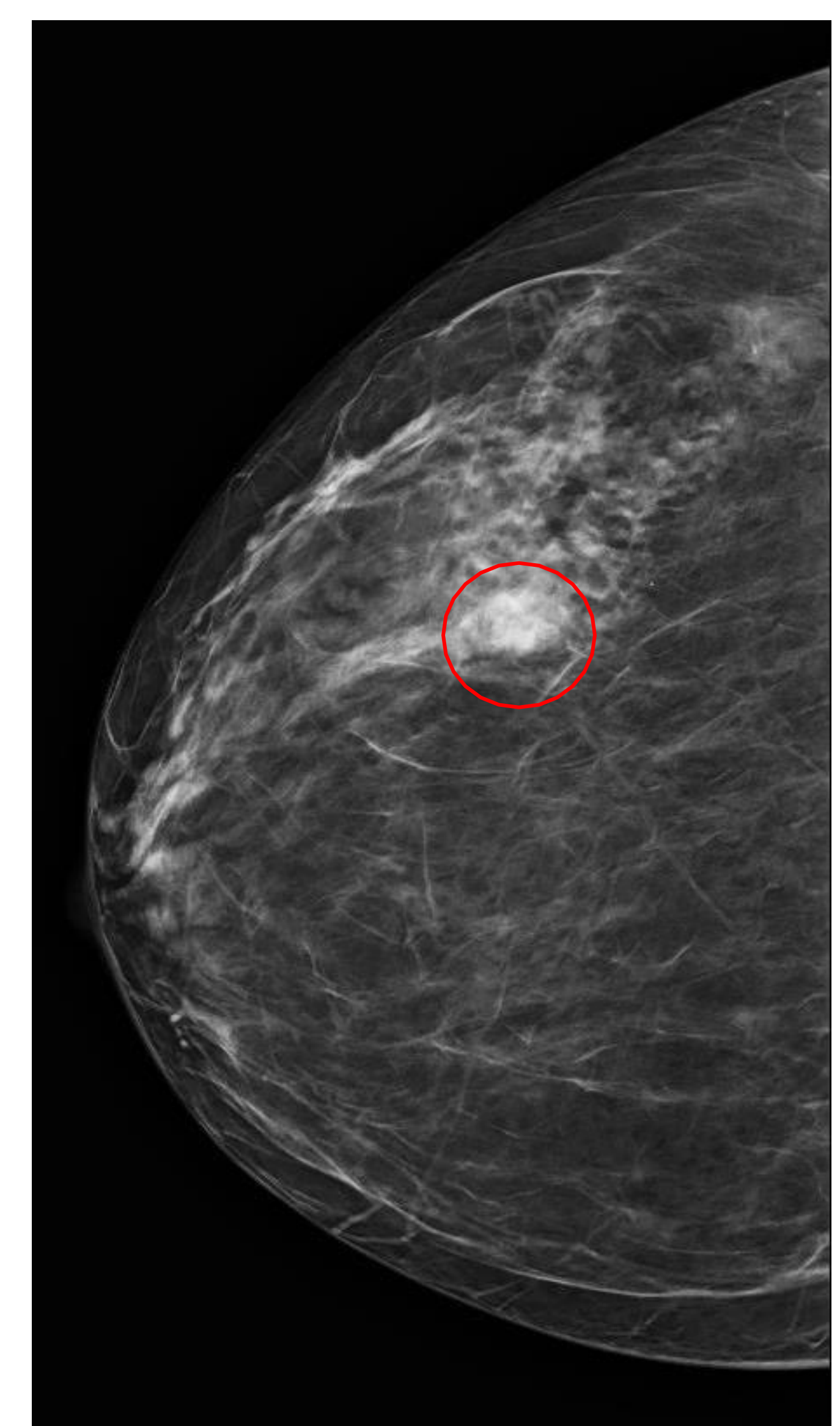
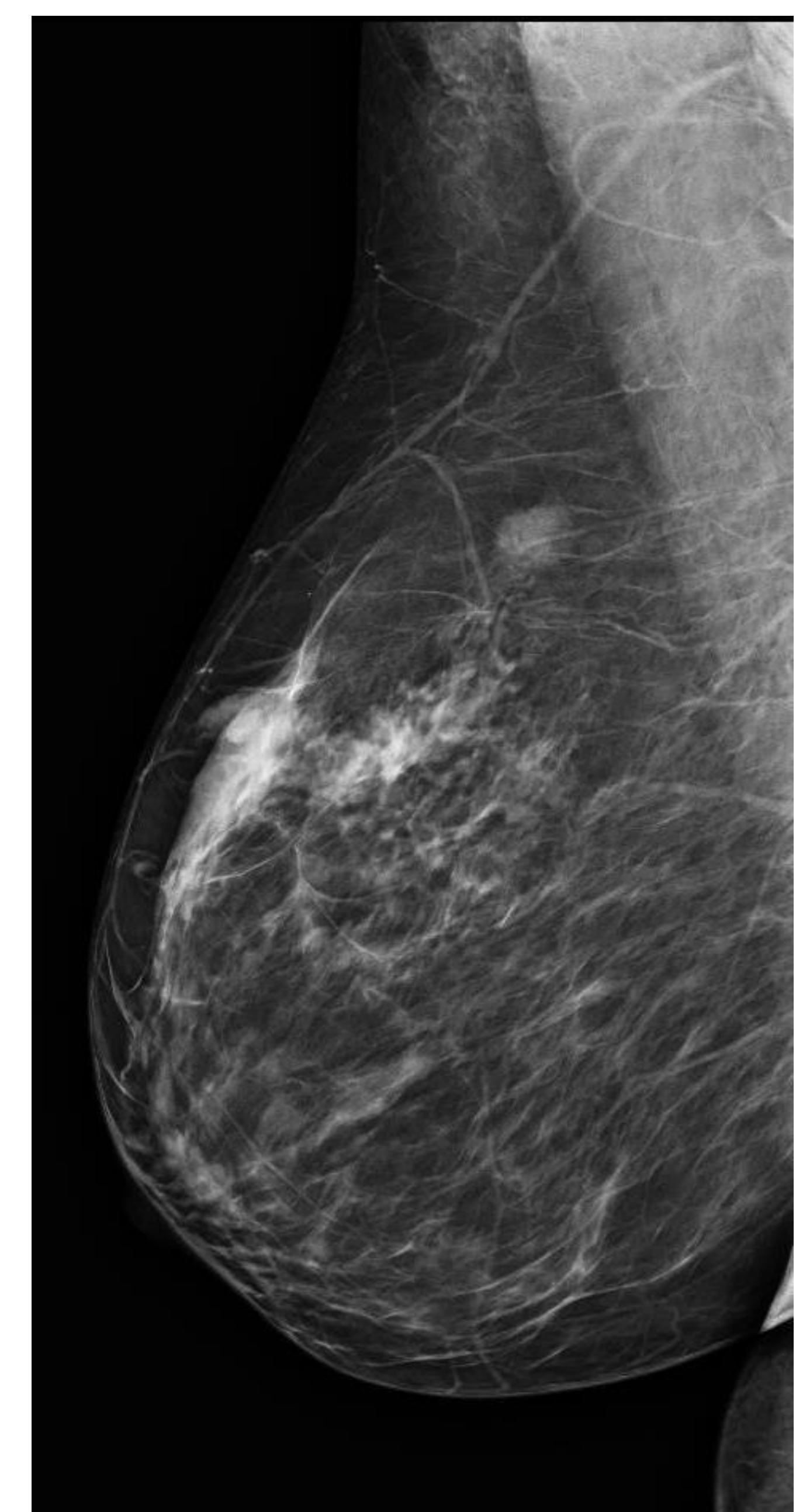
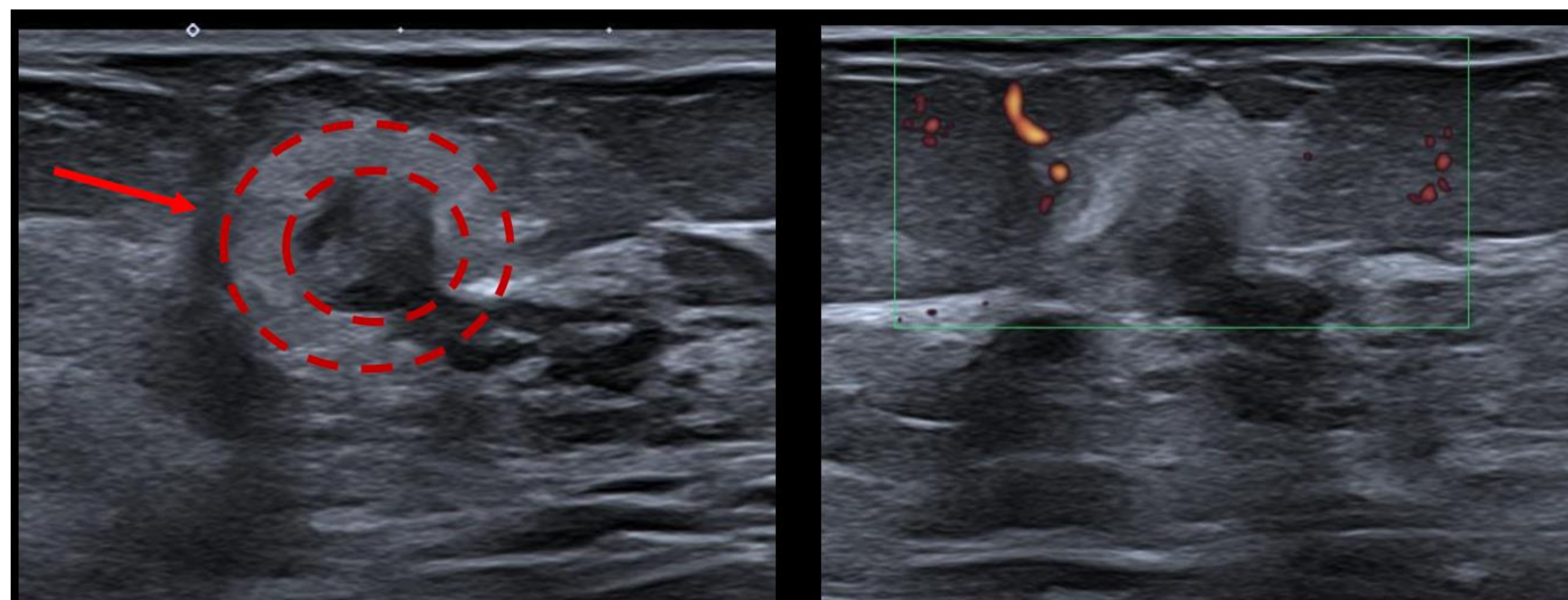
Tumor compuesto de células plasmáticas monoclonales que ocurre fuera del hueso, habitualmente secundario en el contexto de un mieloma múltiple. También existen lesiones primarias que se dan en ausencia de enfermedad sistémica.

## ¿Cómo lo vemos?

Los hallazgos de imagen son inespecíficos. La presentación más común consiste en masas ovaladas o redondeadas con márgenes circunscritos. En el contexto de un mieloma múltiple las lesiones pueden ser tanto unilaterales como bilaterales.

## ¿Trucos?

En ecografía a menudo podemos observar nódulos hipoecogénicos que presentan un halo hiperecogénico característico<sup>12</sup>.





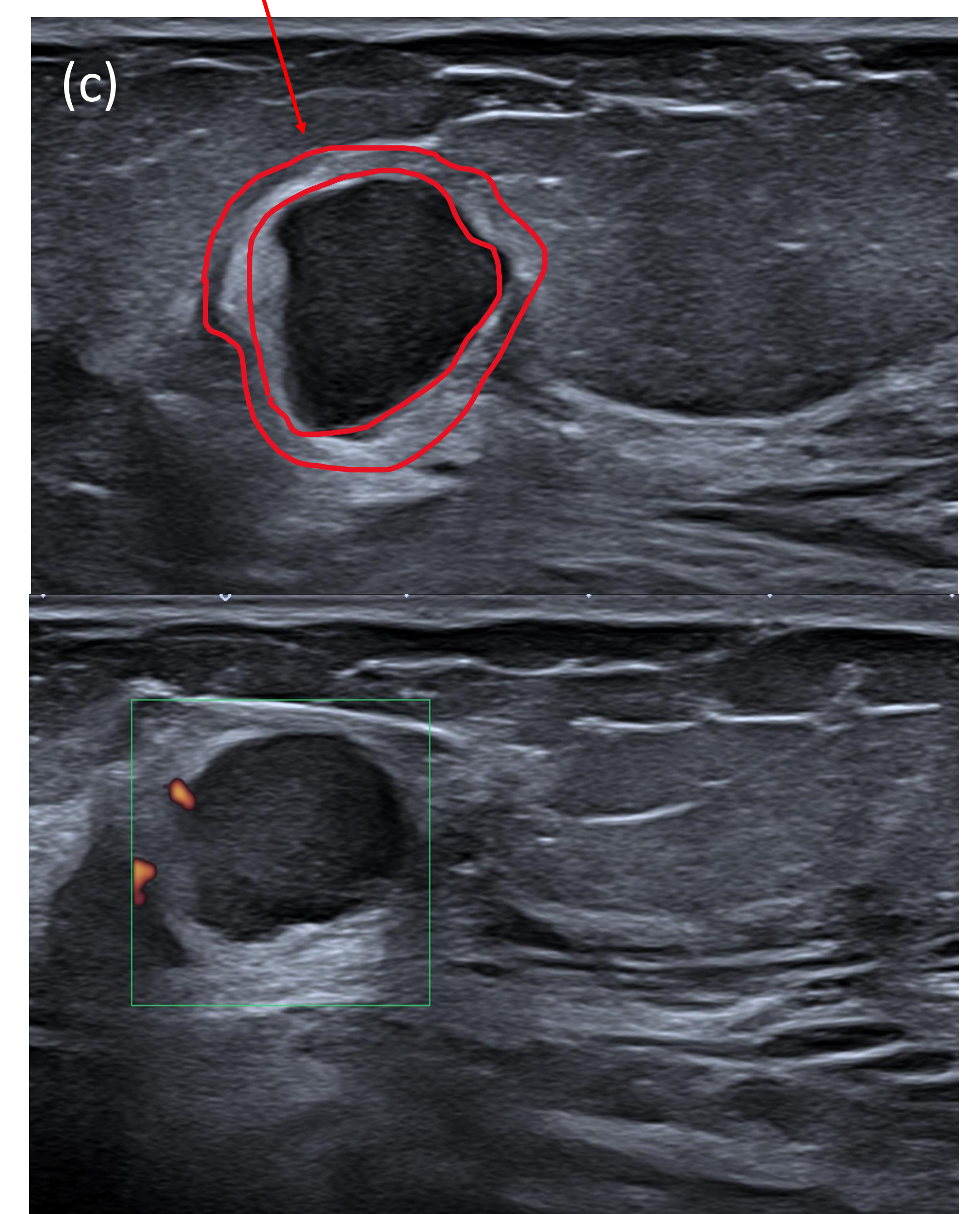
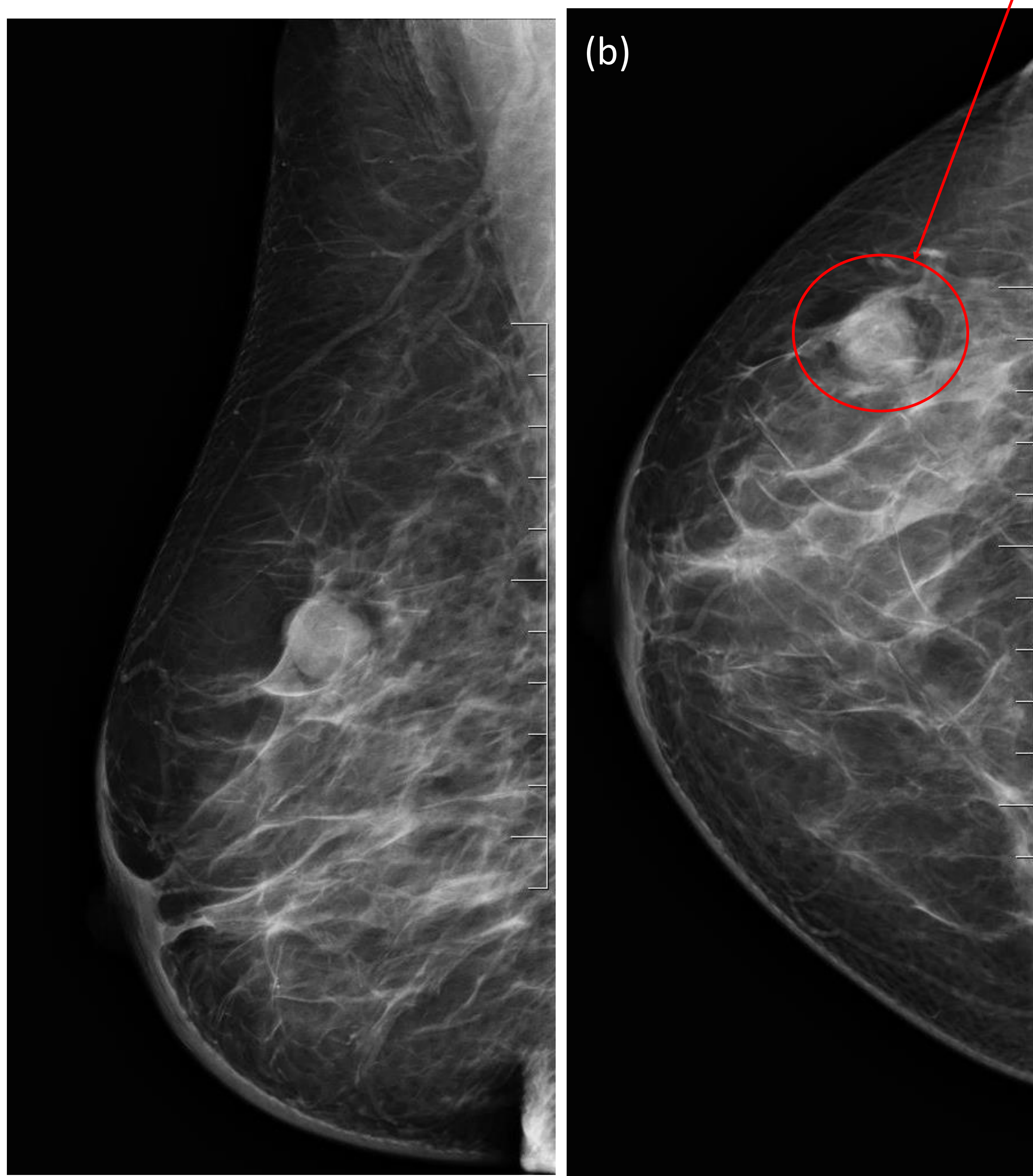
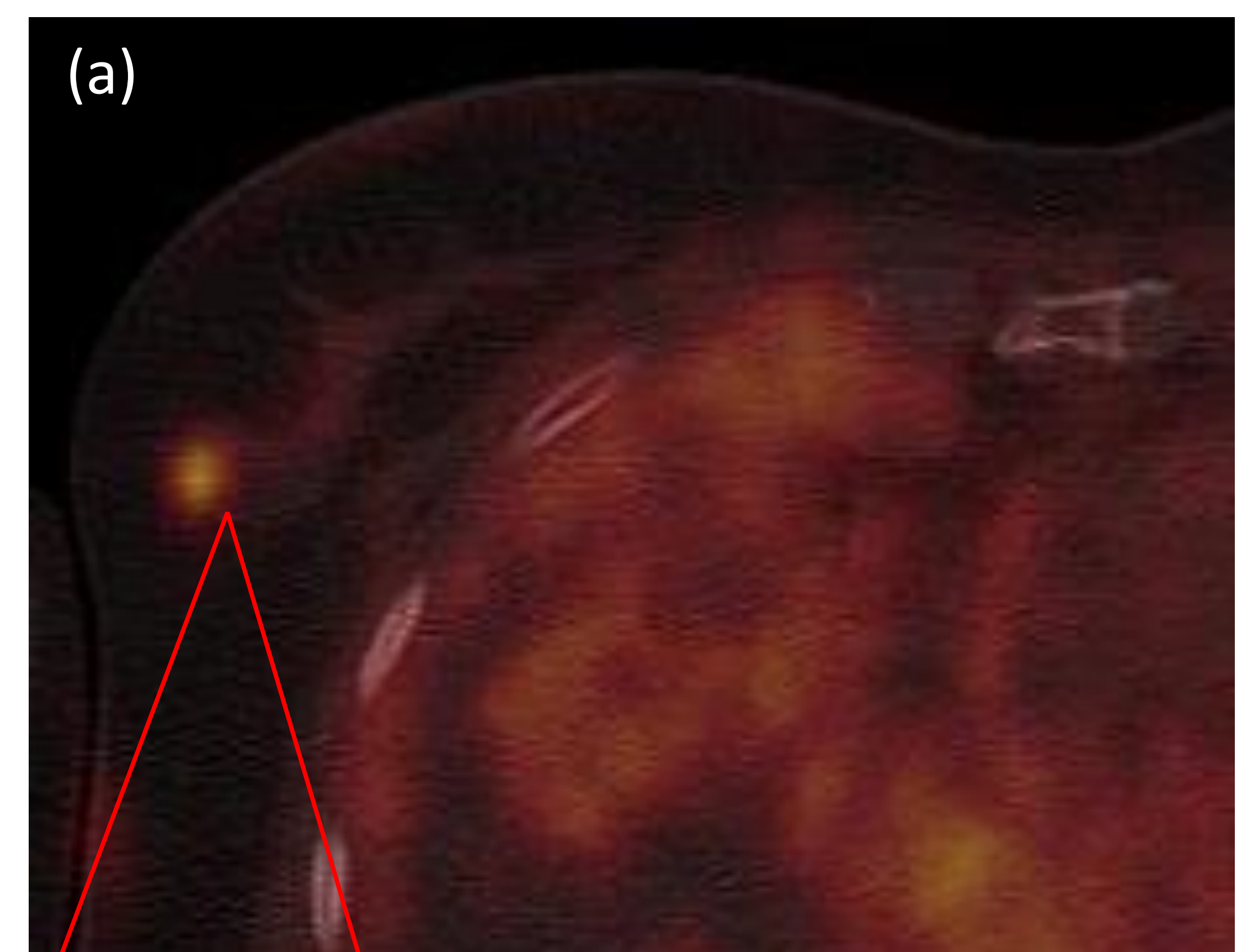
# Tumores hematolinfoides

## CASO: Plasmocitoma extramedular

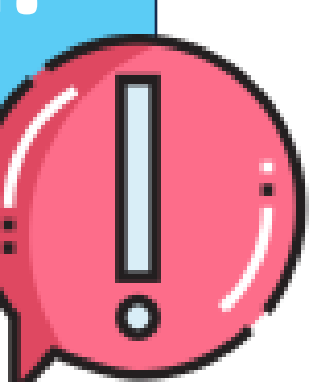
Una PET-TC en una paciente con mieloma múltiple mostró un nódulo hipermetabólico en la mama derecha (a). Ante estos hallazgos la paciente fue derivada al Servicio de Radiología para caracterización de la lesión. Se realizó mamografía, ecografía y BAG de la lesión.

En la **mamografía** identificamos un **nódulo redondeado, isodenso y de márgenes circunscritos**, localizado en el cuadrante superior externo (b).

En el **estudio ecográfico** la lesión presentaba orientación **antiparalela, márgenes microlobulados** y leve señal Doppler periférica (c).



Destaca el halo de hiperecogenicidad perilesional.



# Metástasis

## ¿Qué es?

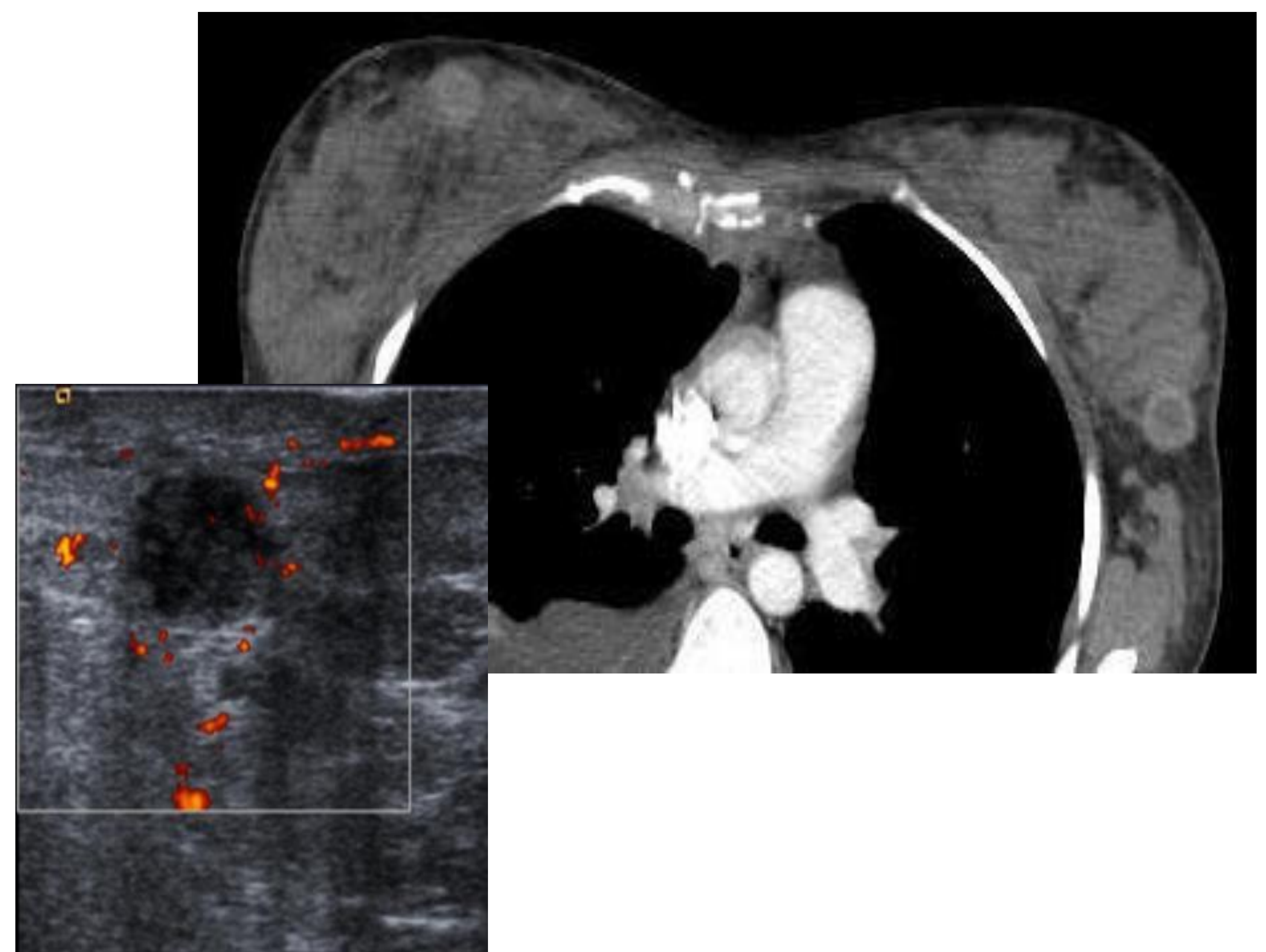
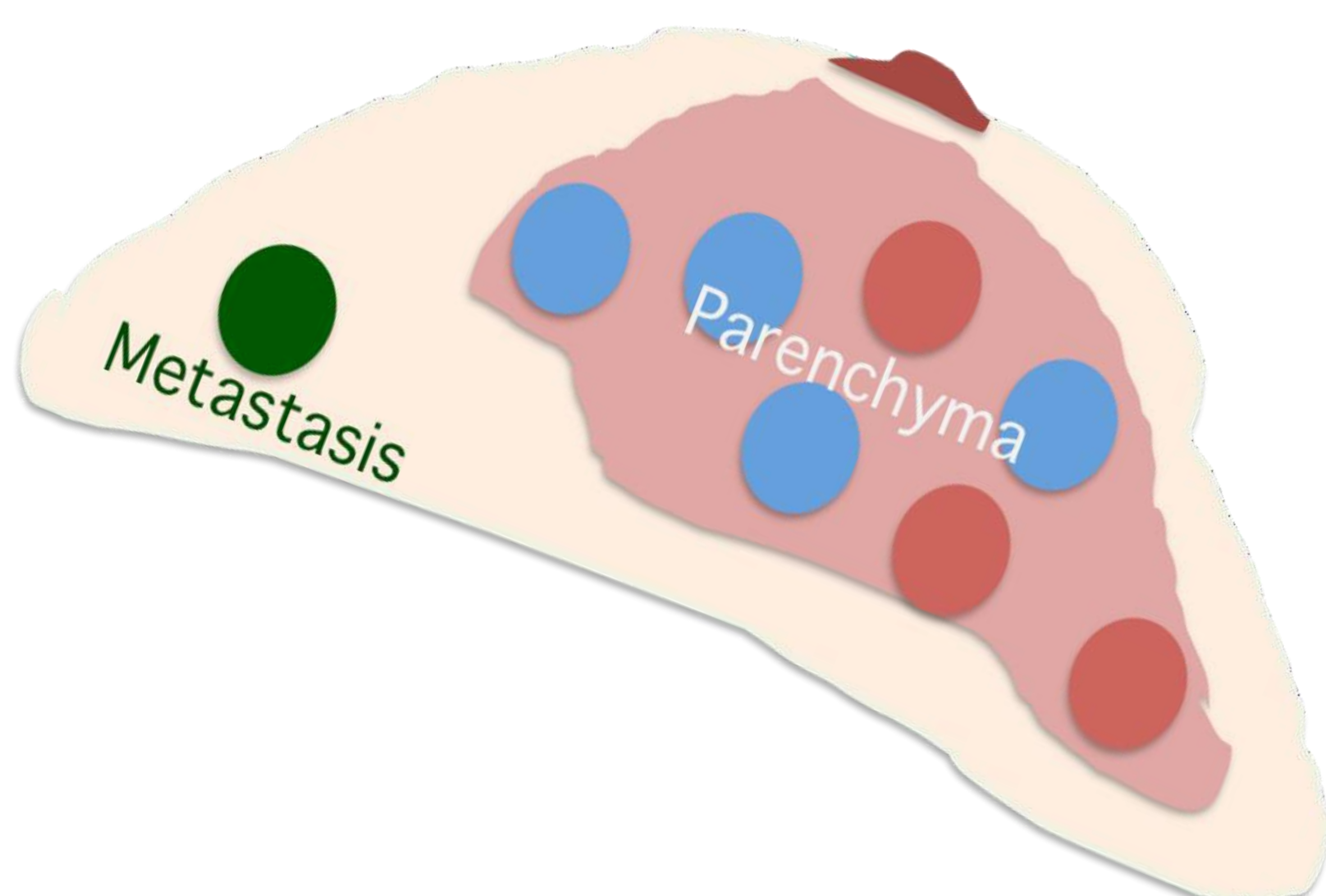
Tumores malignos diseminados de distintos orígenes que afectan a la mama. Las metástasis de origen extramamario constituyen entre un 0,1 y un 5% de todos los cánceres de mama<sup>12</sup>. **Los tumores que más frecuentemente afectan a la mama en forma de metástasis son el linfoma, la leucemia, el melanoma, y los cánceres de pulmón y ovario<sup>10</sup>** aunque muchos otros tumores pueden presentar diseminación mamaria.

## ¿Cómo lo vemos?

Debido a la ausencia de reacción desmoplásica, la mamografía normalmente muestra masas hiperdensas de contornos circunscritos y morfología ovalada o redonda. En ecografía estas lesiones tienden a ser hipoecogénicas, a veces lobuladas y suelen mostrar aumento de la vascularización en el estudio Doppler. En RM en general se trata de lesiones con realce tipo masa y curvas de captación con cinética tipo II o III.

## ¿Trucos?

- Conocer la historia clínica es clave.
- Las metástasis a veces se originan en áreas en las que no esperaríamos encontrar tejido fibroglandular como en el tejido graso subcutáneo. El cuadrante superior externo es el más frecuentemente afectado.

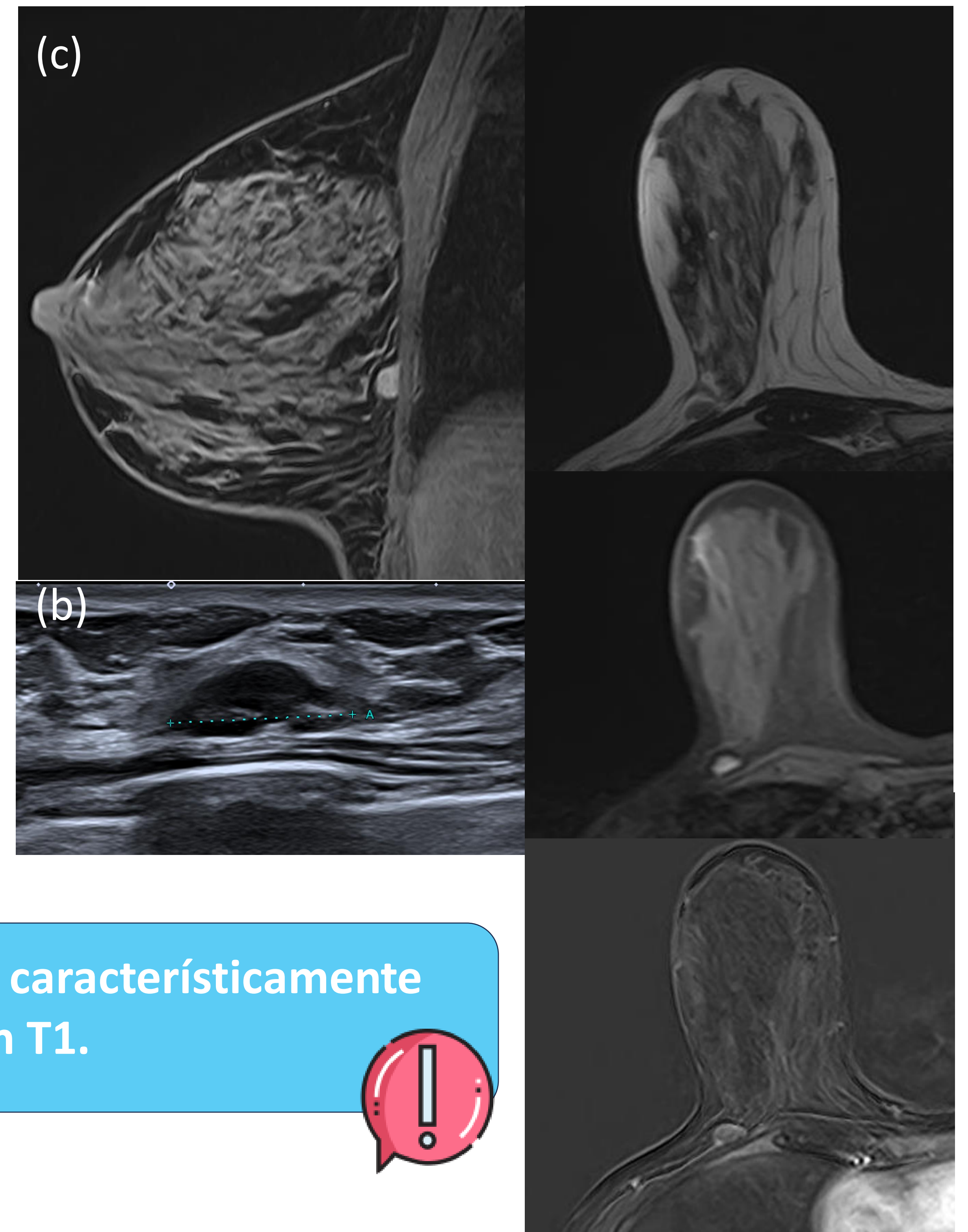
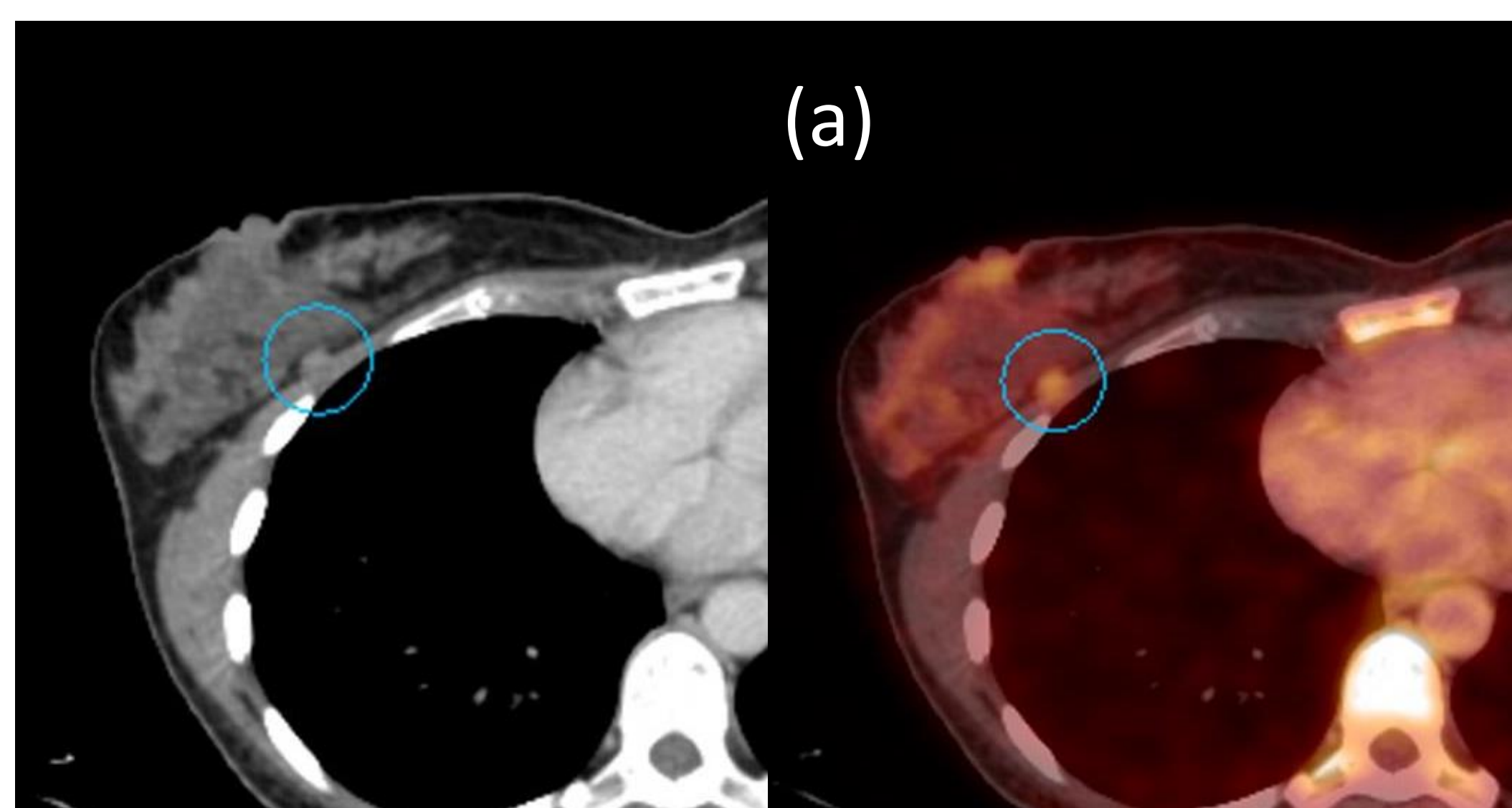


# Metástasis

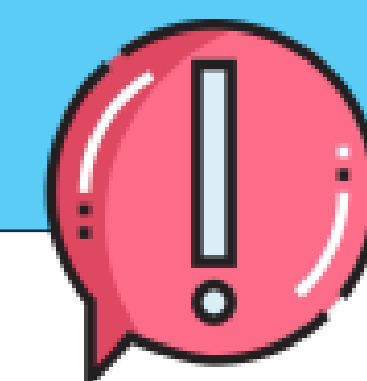
## CASO: Melanoma

Un estudio PET-TC en una paciente con melanoma activo mostró la presencia de un nódulo sólido con aumento de la captación de 18F-FDG en la mama derecha. Se realizó una **ecografía** dirigida en la que observamos un **nódulo ovalado hipocogénico con márgenes circunscritos** (b).

En la **RM de estadiaje** (c) identificamos un nódulo de localización prepectoral, **basalmente hiperintenso en T1**, isointenso en T2 y con **leve realce** en el estudio post-contraste.



La melanina es característicamente hiperintensa en T1.

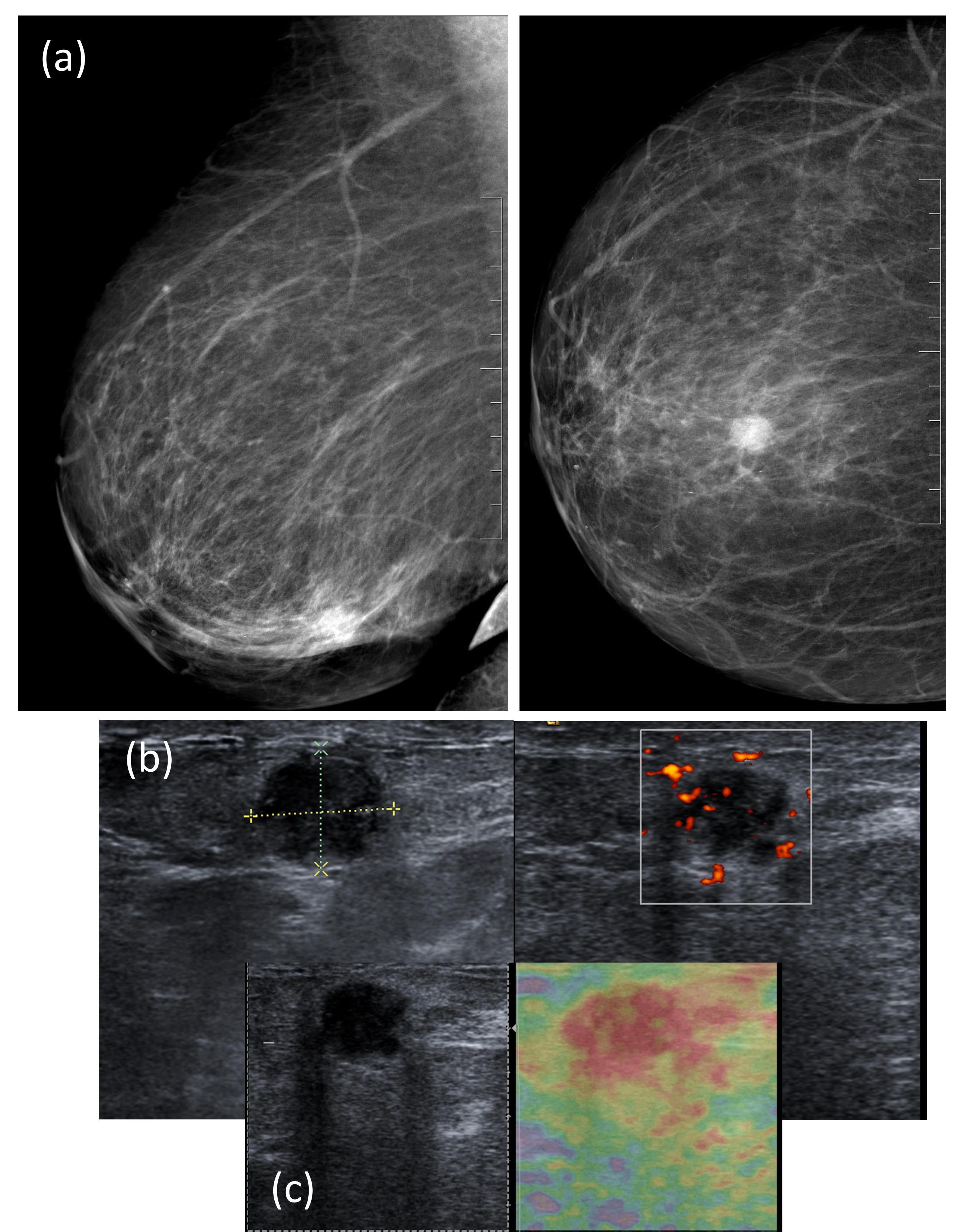


## CASO: Adenocarcinoma de pulmón

Una mujer de 68 años acudió al Servicio de Urgencias por presentar mastodinia y astenia de varios meses de evolución. En la radiografía de tórax se objetivó derrame pleural izquierdo y la exploración física fue anodina excepto por la presencia de un pequeño nódulo palpable y doloroso en los cuadrantes inferiores de la mama derecha.

En la **mamografía** se identificó un **nódulo redondo, isodenso y de márgenes irregulares** discretamente espiculados en la unión de cuadrantes inferiores de la mama derecha (a).

Los hallazgos **ecográficos** eran altamente sospechosos: se trataba de un **nódulo redondo, hipocogénico, con margen microlobulados, aumento de la señal Doppler** (b) y dura en el estudio de elastografía (c).



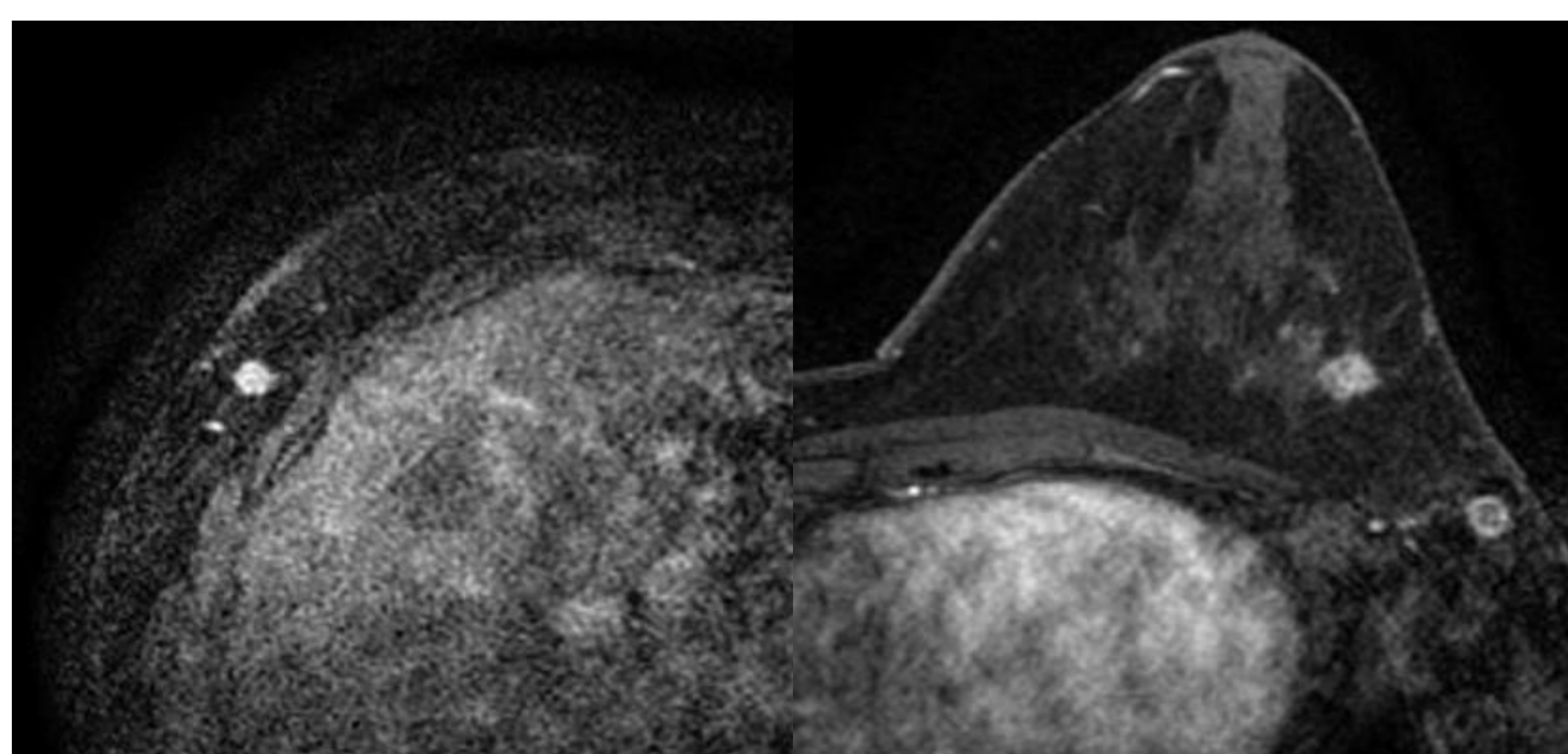
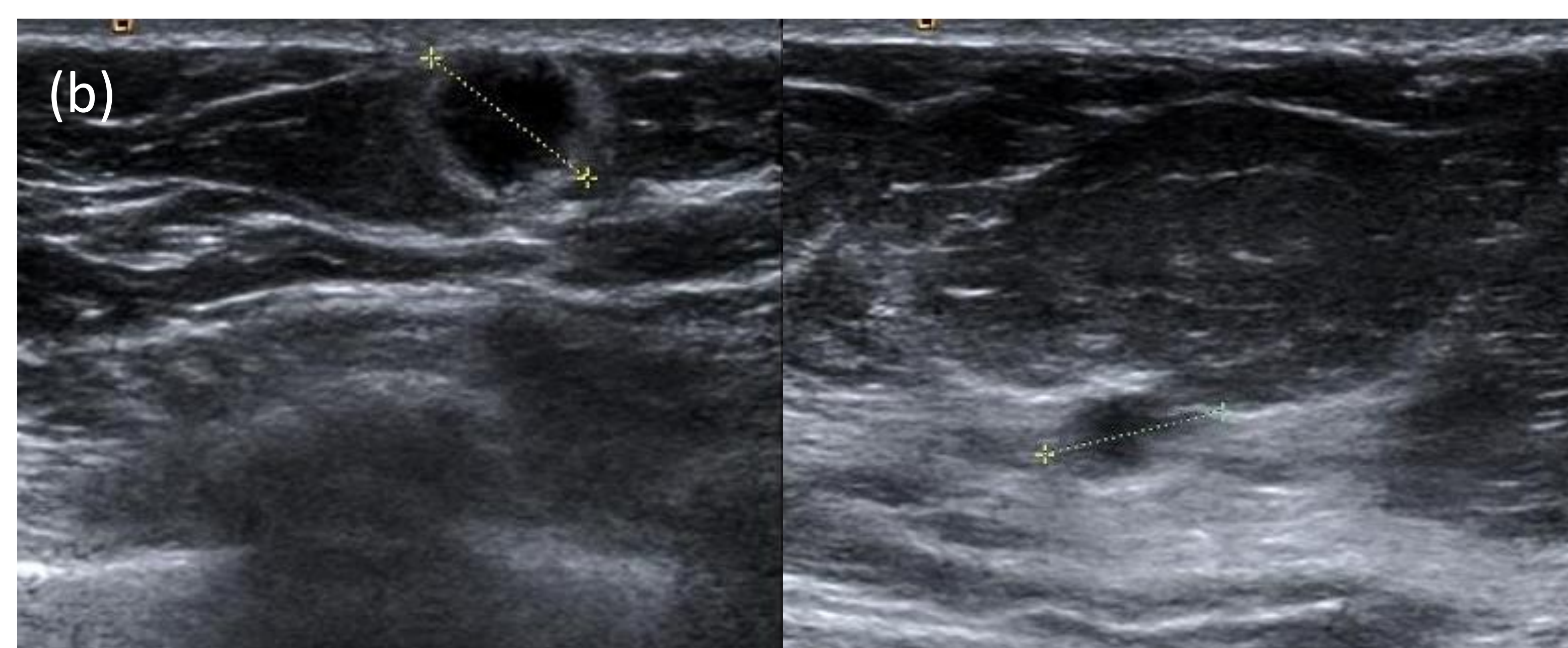
# Metástasis

En los **estudios mamográficos** de seguimiento en una paciente de 49 años con antecedente de **cáncer de mama** se identificaron **nódulos mamarios bilaterales, redondos y ovalados, algunos con contornos oscurecidos** (a).

La **ecografía** confirmó la presencia de múltiples **nódulos redondeados e hipoecogénicos** en ambas mamas y en el tejido graso subcutáneo de la pared torácica (b).

En **RM** las lesiones presentaban curvas de captación con **cinética tipo III** y leve **restricción de la difusión**.

CASO: Metástasis de carcinoma de mama



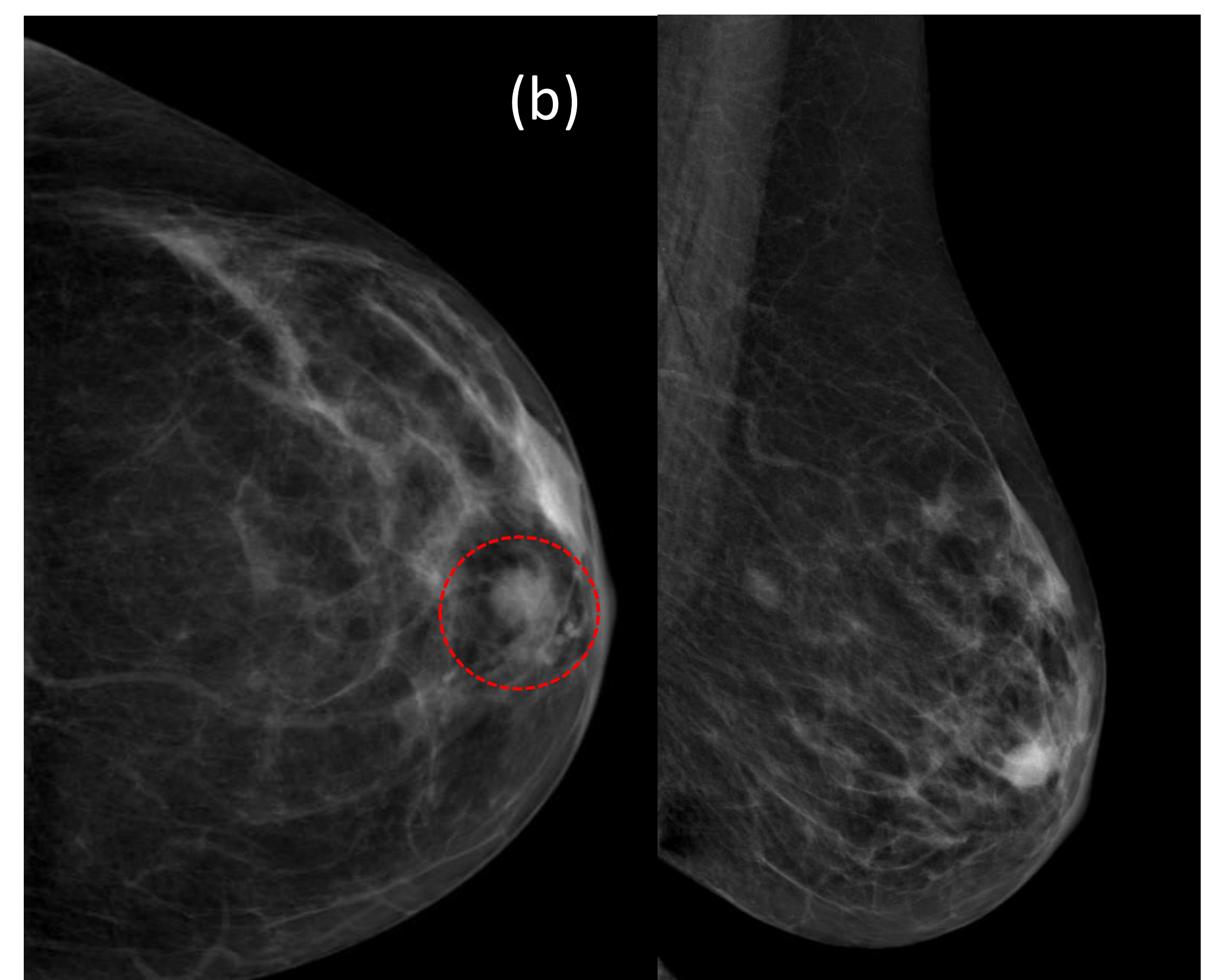
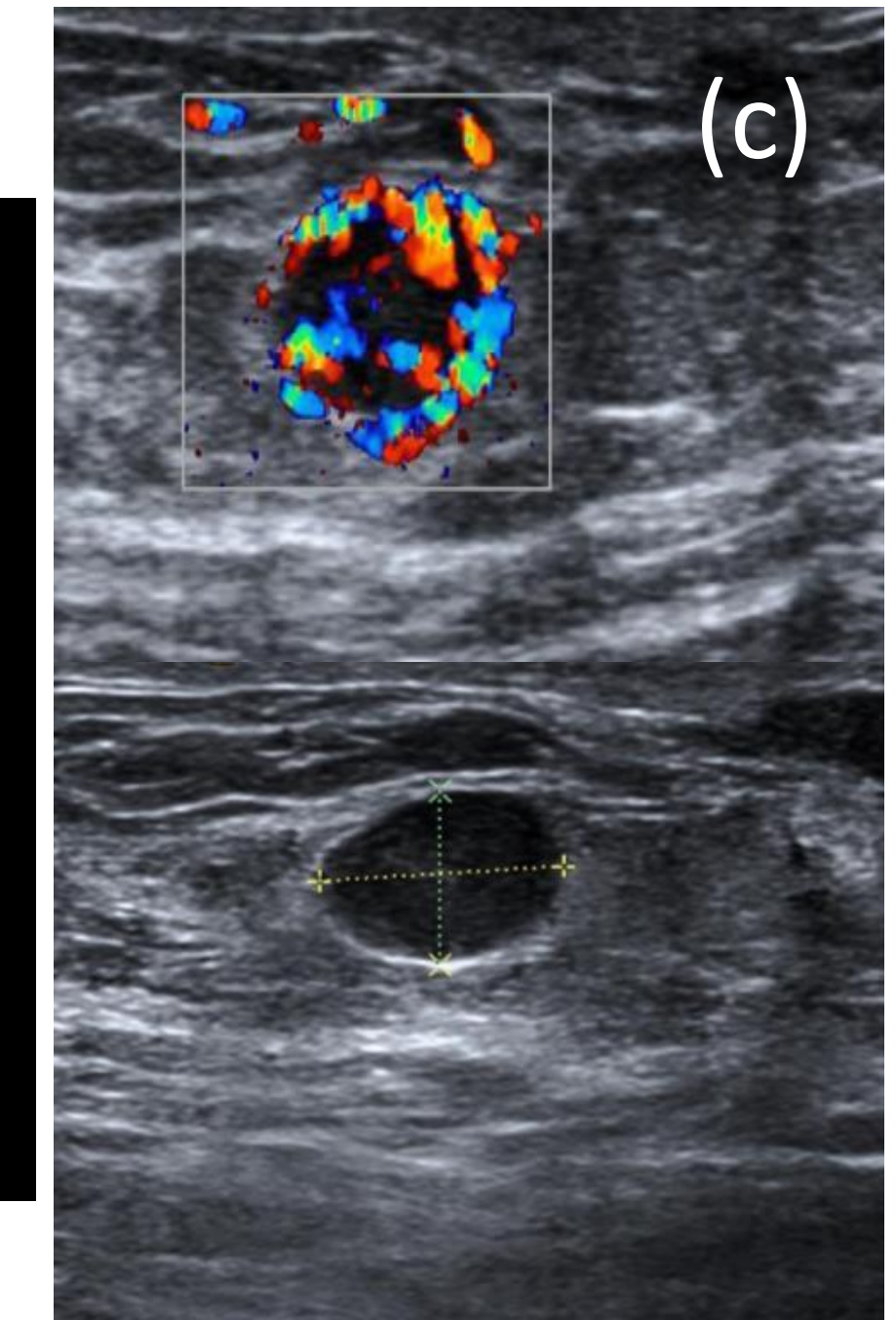
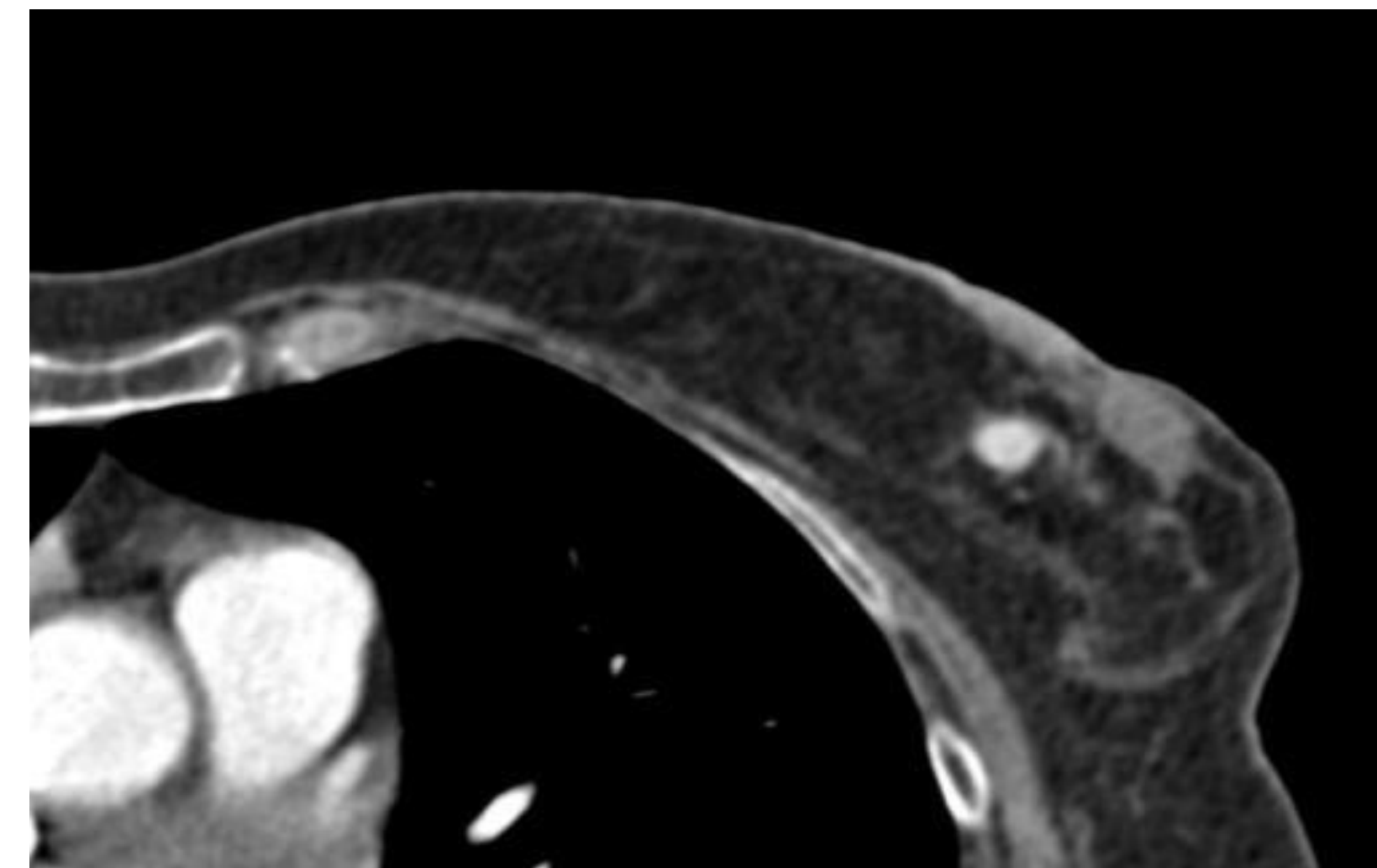
# Metástasis

## CASO: Carcinoma renal de células claras

Una TC de control en una paciente de 73 años con cáncer renal estadio IV mostró un nódulo sólido de nueva aparición en la mama izquierda (a).

En la **mamografía** se identificaron varios nódulos bilaterales con contornos **circunscritos** u oscurecidos. Destacaba la presencia de un nódulo hiperdenso retroareolar no presente en estudios previos (b).

En **ecografía** la lesión presentaba características mixtas; **hipoecogénica, con orientación paralela y contornos circunscritos**, aunque con un marcado **aumento de la vascularización** (c).



Las metástasis de los carcinomas renales, tumores neuroendocrinos y el melanoma habitualmente están muy vascularizadas.

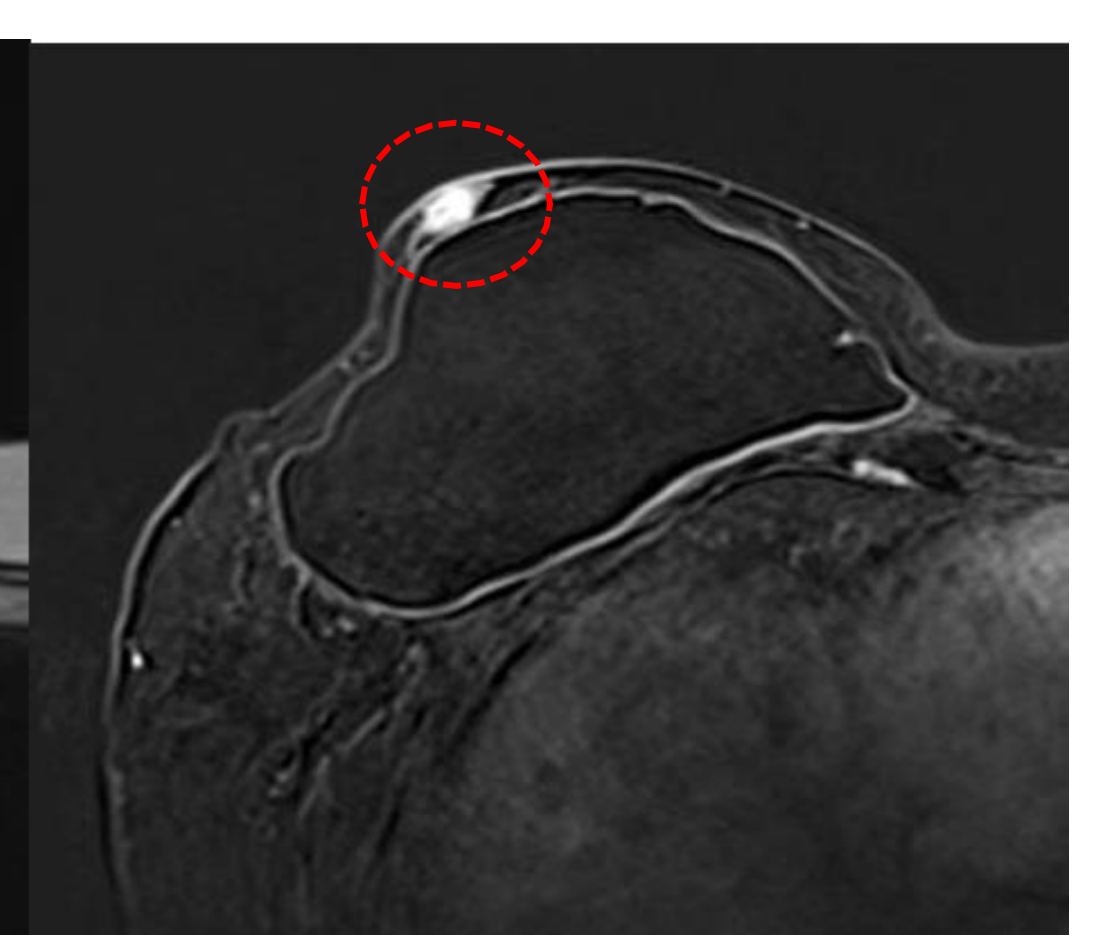
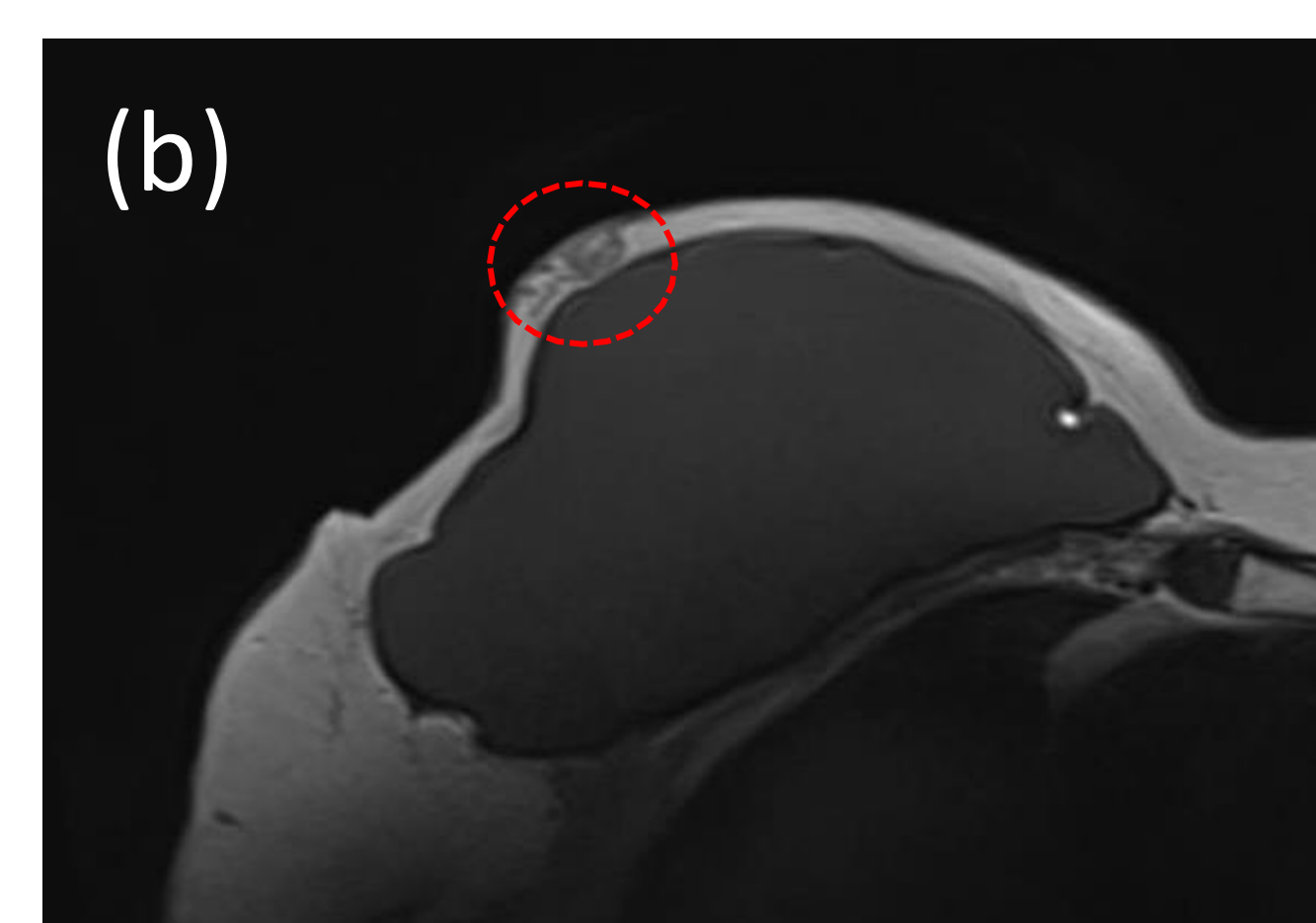
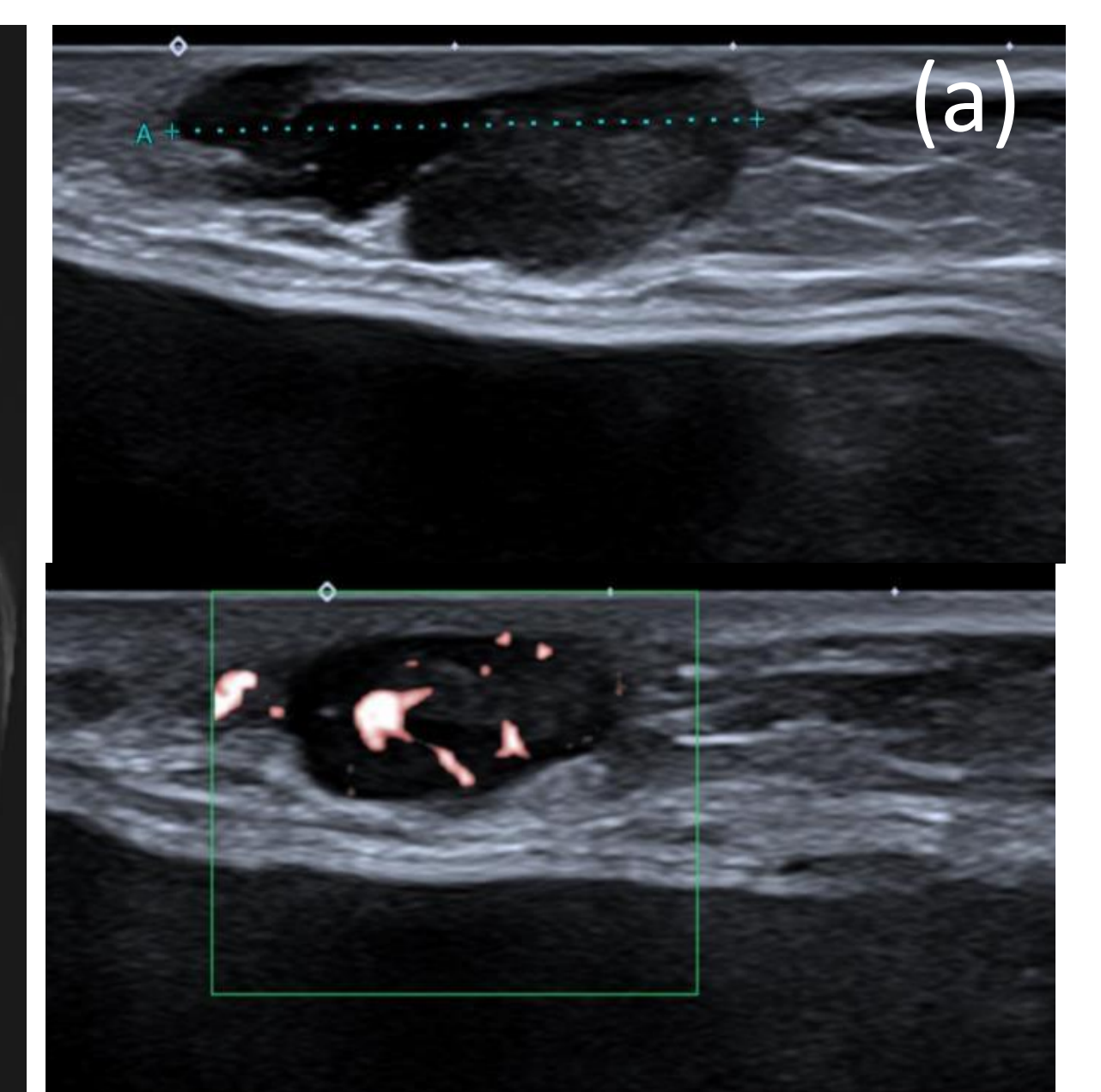
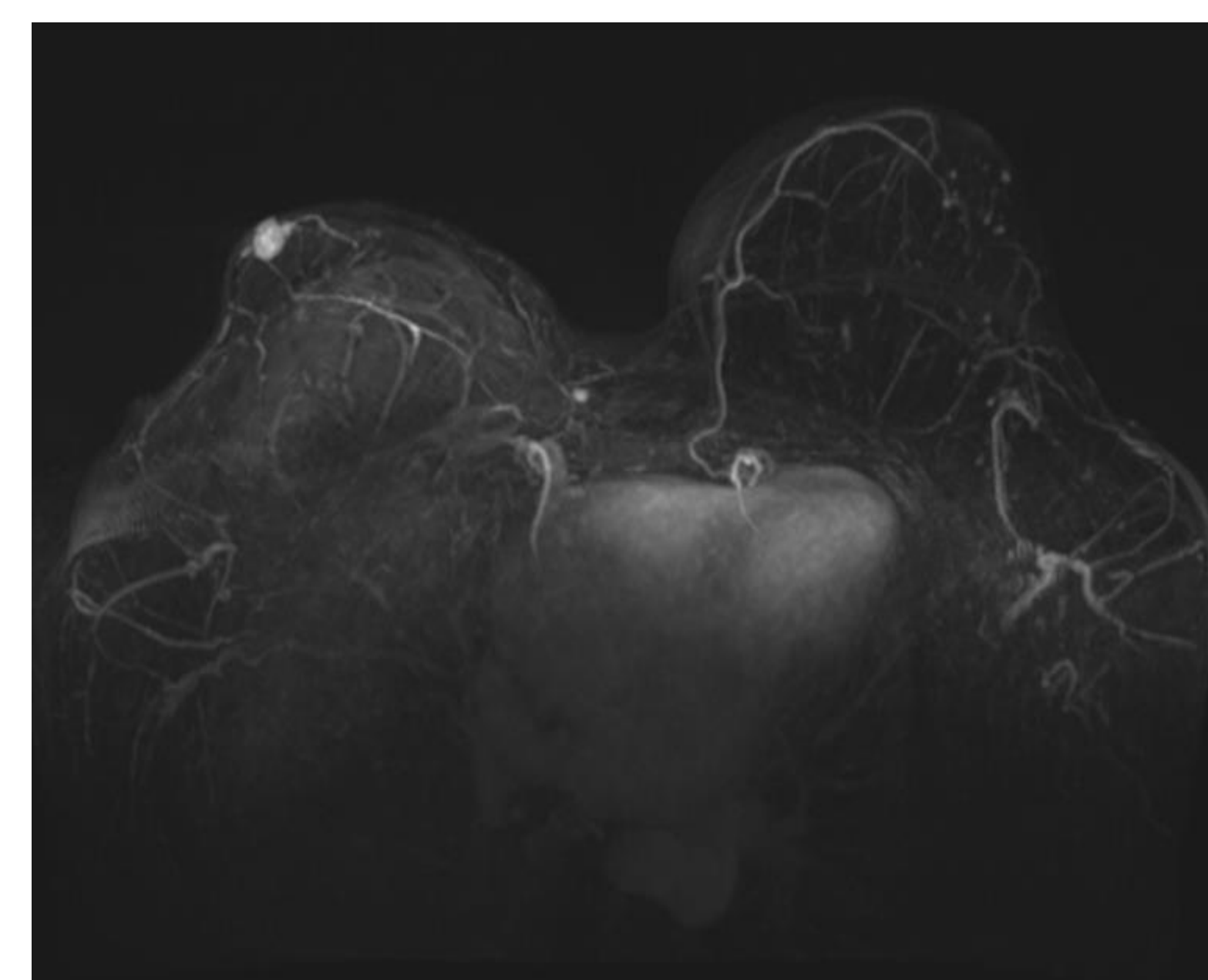


## CASO: Leiomioma metastásico

Una paciente diagnosticada con síndrome de Li Fraumeni y antecedente de cáncer de mama y leiomioma retroperitoneal acudió por presentar una **masa palpable** en la mama derecha.

Se realizó una **ecografía mamaria** en la que identificamos un **nódulo hipoecogénico irregular y muy vascularizado** en el tejido subcutáneo (a). Se realizó una BAG para caracterización de la lesión.

La **RM** mostró un nódulo hipercaptante en la mama derecha (b), sin otras lesiones asociadas.



# Conclusiones

- En un pequeño porcentaje de los casos, las lesiones malignas de la mama no corresponden a carcinomas mamarios.
- Las metástasis de tumores de distintos orígenes y los cánceres hematolinfoides están entre los más frecuentes, mientras que los sarcomas y el phyllodes maligno son raros.
- A diferencia de los carcinomas de mama, los tumores malignos no epiteliales a menudo muestran una apariencia benigna en las pruebas de imagen, por lo que debemos pensar en ellas y ser capaces de reconocerlas para realizar un diagnóstico precoz. Una historia clínica detallada es esencial para su reconocimiento.
- Algunos tumores pueden presentar características distintivas en las pruebas de imagen que nos pueden ayudar a reconocerlos.

# Bibliografía

1. Royal College of Pathologists. Non-operative reporting in breast cancer screening. [Internet]. London: Royal College of Pathologists; [cited 2023 Oct 7]. Available from: <https://www.rcpath.org/static/4b16f19c-f7bd-456c-b212f557f8040f66/G150-Non-op-reporting-breast-cancer-screening.pdf>
2. Perry N, Broeders M, de Wolf C, Toernberg S, Holland R, von Karsa L, eds. European Guidelines for Quality Assurance in Breast Screening and Diagnosis. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006; 221–256.
3. Breast Tumours, WHO Classification of Tumours, 5th Edition, ed. WHO Classification Editorial Board, 2019.
4. Liberman L, Bonaccio E, Hamele-Bena D, Abramson AF, Cohen MA, Dershaw DD. Benign and malignant phyllodes tumors: Mammographic and sonographic findings. *Radiology*. 1996;198(1):121–4. doi:10.1148/radiology.198.1.8539362
5. Lifshitz OH, Whitman GJ, Sahin AA, Yang WT. Radiologic—Pathologic Conferences of the University of Texas M. D. Anderson Cancer Center. *American Journal of Roentgenology*. 2003;180(2):332–332. doi:10.2214/ajr.180.2.1800332
6. Tan H, Zhang S, Liu H, Peng W, Li R, Gu Y, et al. Imaging findings in phyllodes tumors of the breast. *European Journal of Radiology*. 2012;81(1). doi:10.1016/j.ejrad.2011.01.085
7. Lim SZ, Ong KW, Tan BKT, et al. Sarcoma of the breast: an update on a rare entity. *J Clin Pathol*. 2016;69:373–81.
8. Matsumoto RA, Hsieh SJ, Chala LF, Mello GG, Barros N de. Sarcomas of the breast: Findings on mammography, Ultrasound, and Magnetic Resonance Imaging. *Radiologia Brasileira*. 2018;51(6):401–6. doi:10.1590/0100-3984.2016.0141
9. Glazebrook KN, Magut MJ, Reynolds C. Angiosarcoma of the breast. *American Journal of Roentgenology*. 2008;190(2):533–8. doi:10.2214/ajr.07.2909
10. Fineberg S, Rosen PP. Cutaneous angiosarcoma and atypical vascular lesions of the skin and breast after radiation therapy for breast carcinoma. *American Journal of Clinical Pathology*. 1994;102(6):757–63. doi:10.1093/ajcp/102.6.757
11. Raj SD, Shurafa M, Shah Z, Raj KM, Fishman MD, Dialani VM. Primary and secondary breast lymphoma: Clinical, pathologic, and Multimodality Imaging Review. *RadioGraphics*. 2019;39(3):610–25. doi:10.1148/rg.2019180097
12. Li J, Wahab R, Brown AL, Guarnieri B, Lewis K, Mahoney MC, et al. Extramammary metastases to the breast. *RadioGraphics*. 2023;43(10). doi:10.1148/rg.230036
13. Namasivayam S. Imaging of liver metastases: MRI. *Cancer Imaging*. 2007;7(1):2–9. doi:10.1102/1470-7330.2007.0002