

# Todo lo que el residente debe saber sobre la mamografía espectral con contraste

Claudia Hurtado Gómez<sup>1</sup>, Rocío Condori Bustillos<sup>1</sup>, **Bruno Winzer Meliá**<sup>1</sup>, Marta Álvarez García<sup>1</sup>, Carmen Martínez Lara<sup>1</sup>, Ana Pastor Valbuena<sup>1</sup>, Antonio Ginés Santiago<sup>1</sup>, José Ignacio Barragán Tabarés<sup>1</sup>

<sup>1</sup>**Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid**

# Objetivo docente

- Revisar la técnica de mamografía espectral con contraste intravenoso.
- Explicar las potenciales indicaciones en la detección precoz del cáncer de mama, así como sus limitaciones.
- Ilustrar los hallazgos en imagen de distintas patologías con casos diagnosticados en nuestro centro.

# Introducción

La mamografía espectral con realce de contraste (CESM por sus siglas en inglés) es una técnica de imagen de reciente aparición en la radiología mamaria, que aporta información morfológica y funcional, mejorando así la imagen clásica de la mamografía, con el fin de aumentar la tasa de detección del cáncer de mama.

Se basa en el principio de neovascularización de los tumores malignos. Los vasos sanguíneos que se generan de forma anómala permiten la llegada precoz del contraste a las lesiones malignas.

Se emplea contraste yodado con baja osmolaridad, hidrosoluble y nefrotrópico, con una concentración de 300 mg/ml, administrado a través de inyector a un flujo de 3 ml/seg.

Una vez administrado el contraste, se esperan dos minutos antes de realizar la primera mamografía, comenzando por la mama patológica.

# Interpretación de los hallazgos

## 1. Imagen de baja energía

- Equivalente a la mamografía digital estándar.
- La estructura del informe seguirá el mismo esquema que el informe de mamografía convencional.
- **Composición del tejido mamario:** se clasifica en cuatro tipos de mama en función de la densidad del tejido
  - A: mama mayoritariamente grasa (el tejido fibroglandular constituye menos del 25%)
  - B: mama con tejido fibroglandular disperso (entre el 25% y el 50% de tejido fibroglandular)
  - C: mama heterogéneamente densa (entre el 50 y el 75% de tejido fibroglandular). Dificulta la detección de nódulos, especialmente de pequeño tamaño.
  - D: mama extremadamente densa (más del 75% de tejido fibroglandular. Dificulta de forma importante la detección de nódulos, especialmente de pequeño tamaño. La sensibilidad de la mamografía se encuentra muy disminuida.

# Interpretación de los hallazgos

## 1. Imagen de baja energía

- **Nódulos o masas:** lesiones ocupantes de espacio visualizadas en ambas proyecciones. En el informe hay que describir forma, tamaño, márgenes, densidad, localización, y características asociadas como por ejemplo calcificaciones, distorsión arquitectural, etc.
- **Calcificaciones:** se caracterizarán en función de su morfología, localización y distribución en calcificaciones de alta o baja sospecha de malignidad
- **Asimetrías:** en el informa hay que describir el tipo de asimetría y localización
- **Distorsiones arquitecturales:** alteración de la arquitectura del parénquima mamario sin visualizar nódulo o masa. Se debe mencionar su localización y rasgos asociados.
- **Otros hallazgos:** ganglios intramamarios, axilares, alteraciones o lesiones en la piel,...

# Interpretación de los hallazgos

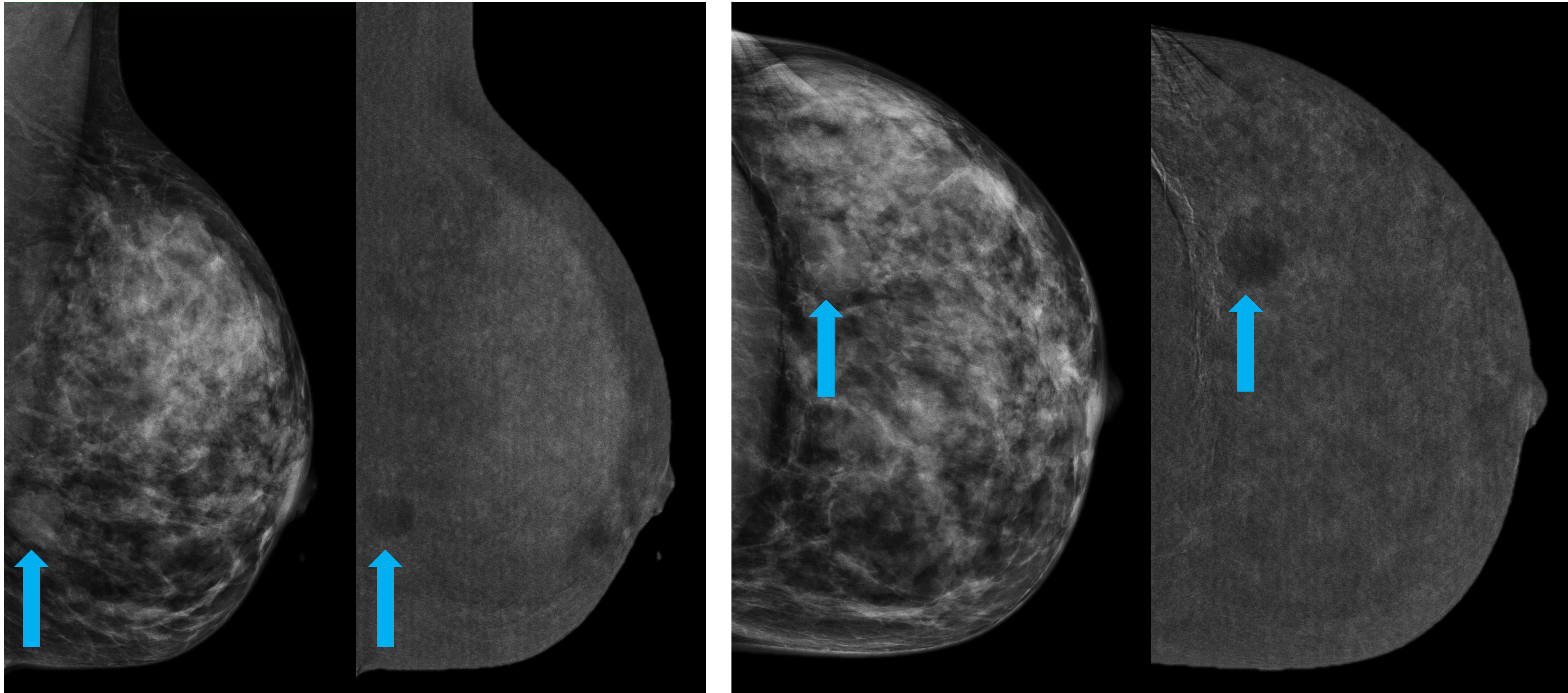
## 2. Imagen re combinada

### • Realce de fondo

- Realce que presenta tejido glandular mamario. Al contrario que en RM, el ciclo hormonal parece tener un efecto mínimo.
- Clasificación: mínimo, leve, moderado, marcado (igual que en RM).

### • Principales hallazgos: hay que describir los realces anómalos

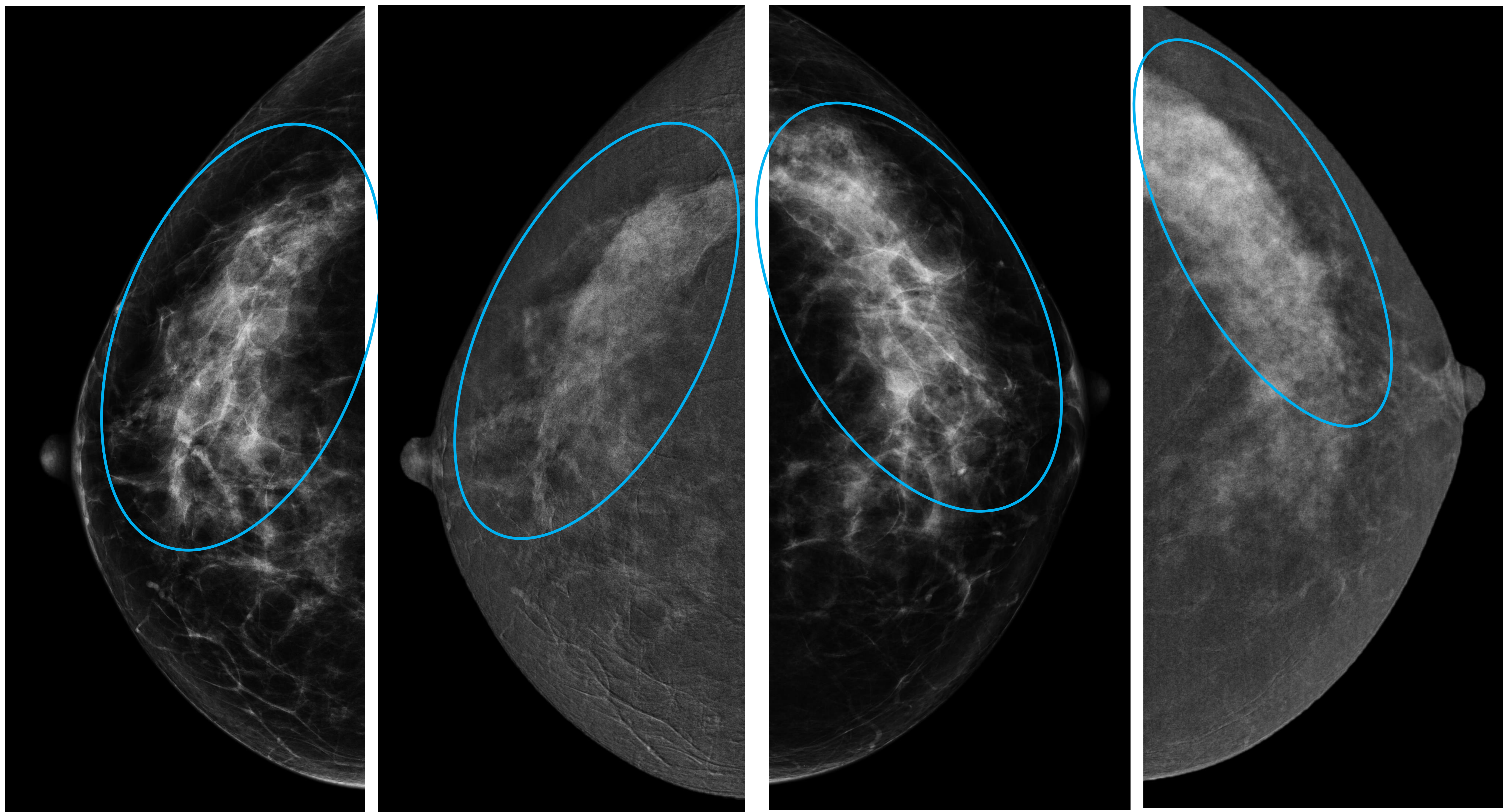
- **Foco:** realce menor de 5 mm. Debe describirse si es único o múltiple, unilateral o bilateral y si tiene un realce intenso o tenue.
- **Realce tipo masa/nódulo:** lesión ocupante de espacio tridimensional. Se debe describir la forma, los márgenes, el grado de realce y el realce interno. Una morfología irregular, borde no circunscrito y realce heterogéneo son predictores de malignidad. El realce tenue será más sugerente de benignidad.
- **Realce no-masa:** área de realce que no cumple con los criterios de lesión ocupante de espacio. Hay que describir su distribución, su patrón de realce interno y la simetría de dicho realce.



Paciente derivada del programa de cribado de cáncer de mama por lesión probablemente benigna de ambas mamas, nódulos o masas bilaterales. Revisada la mamografía de cribado se aprecian mamas con escaso reemplazo graso del parénquima. No disponemos de estudios anteriores.

Se realiza ecografía mamaria bilateral que demuestra mamas de predominio fibroglandular. En mama izquierda existen tres nódulos de aspecto quístico de pequeño tamaño, el mayor de ellos en cuadrante inferoexterno de 1,4 cm. Realizamos mamografía con CIV que demuestra un área de vacío de captación en cuadrante inferoexterno izquierdo en relación con lesión quística.

Existen áreas parcheadas difusas de captación mal definida bilaterales, compatible con realce de fondo, sin que se evidencien realces de aspecto patológico en ambas mamas.

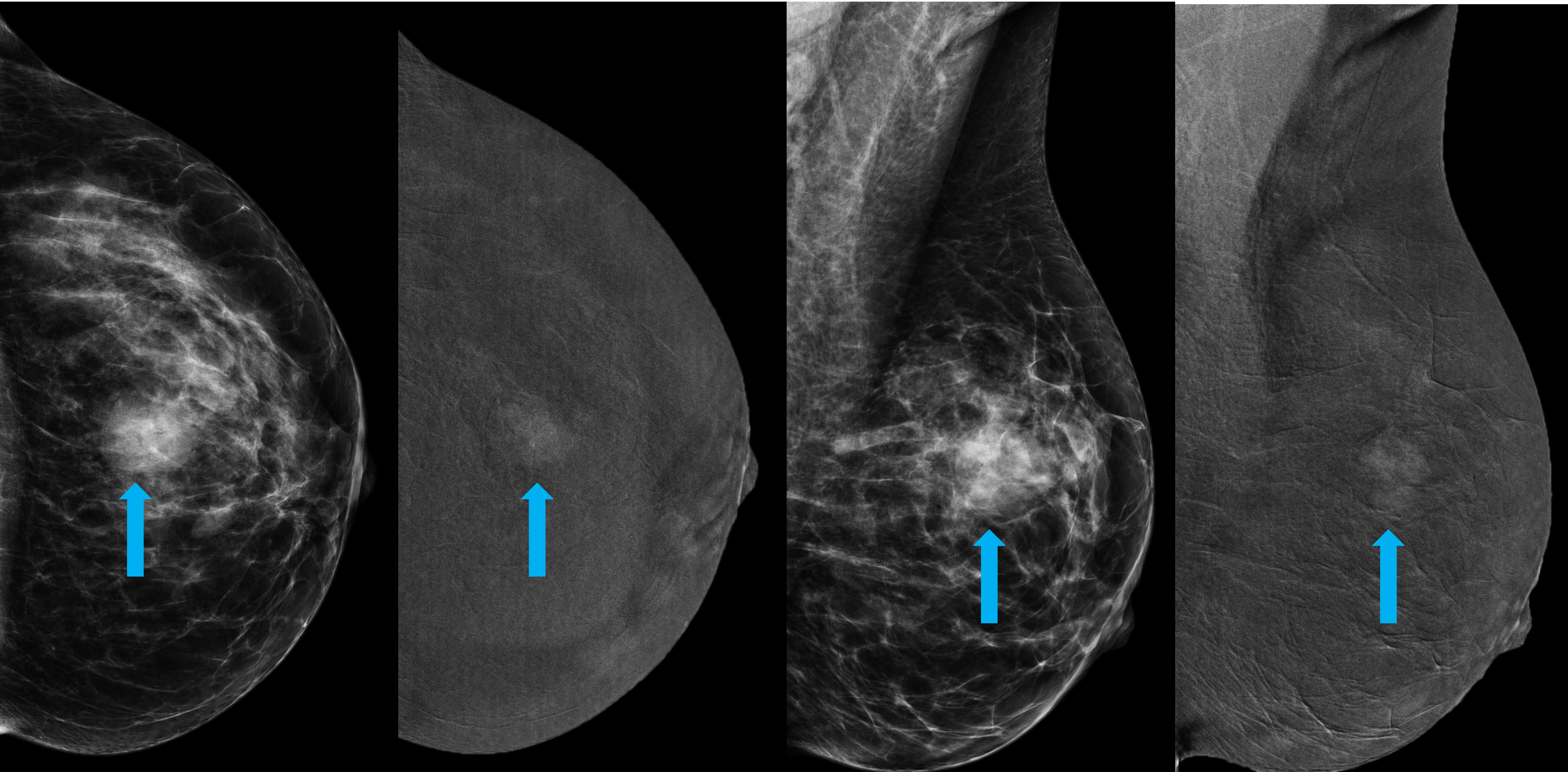


Paciente derivada del cribado por nódulo en unión de cuadrantes superiores de mama izquierda. Se realiza ecografía que demuestra quistes milimétricos en mama izquierda y pequeño nódulo de aspecto sólido bien definido de 8 mm en unión de cuadrantes superiores, que se clasifica como BI-RADS 3. Se observa ganglio axilar izquierdo de aspecto patológico, realizándose PAAF con resultado citológico positivo.

Se realiza mamografía con contraste: mamas heterogéneamente densas en la que no se aprecian nódulos individualizados significativos ni agrupaciones de microcalcificaciones ni otras alteraciones que sugieran malignidad. El estudio de sustracción con contraste demuestra importante realce de fondo, sin que se evidencien áreas focales de captación significativas en ambas mamas ni en región axilar.

Se realiza BAG del ganglio positivo y biopsia quirúrgica posterior: tejido mamario intraganglionar benigno.

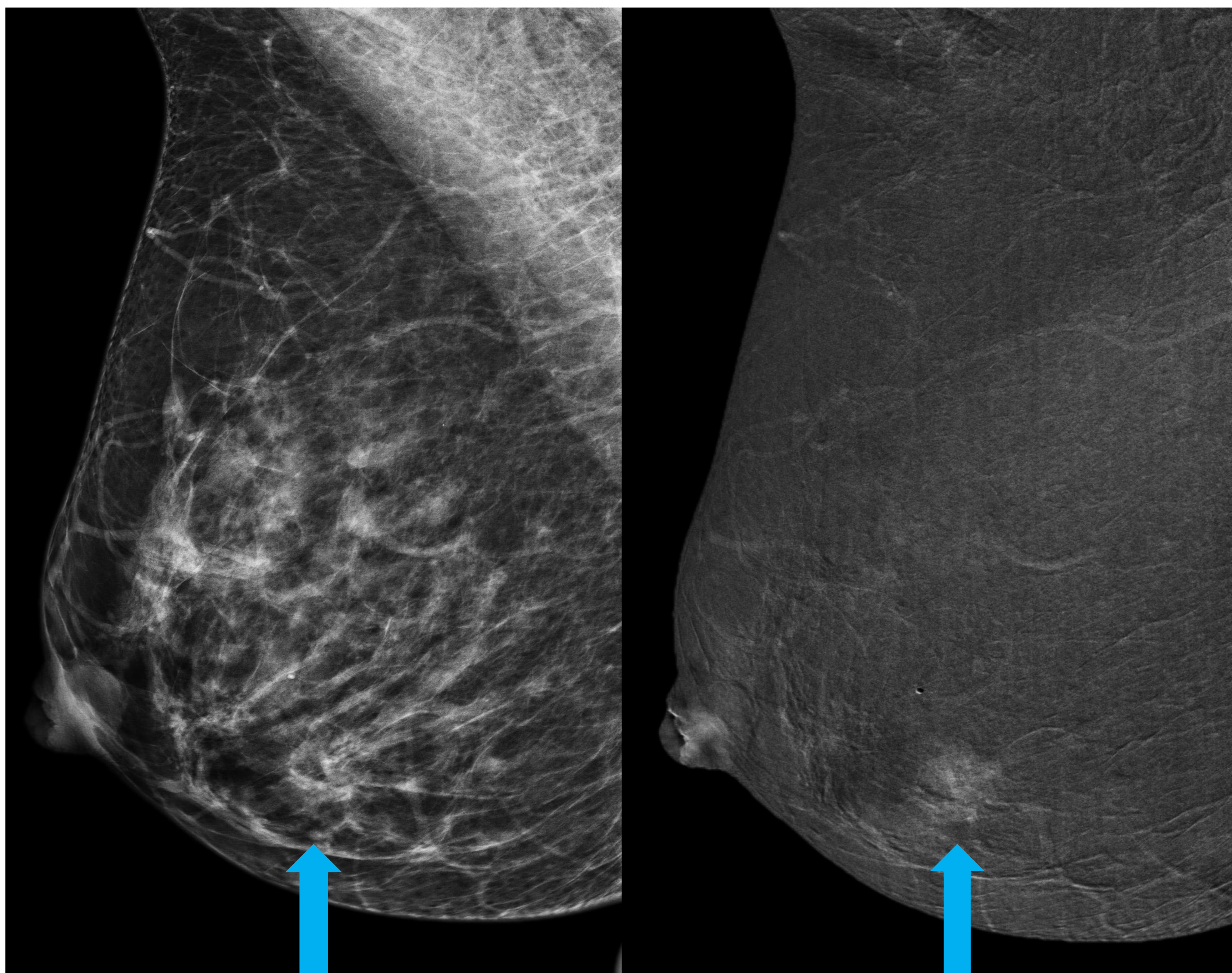




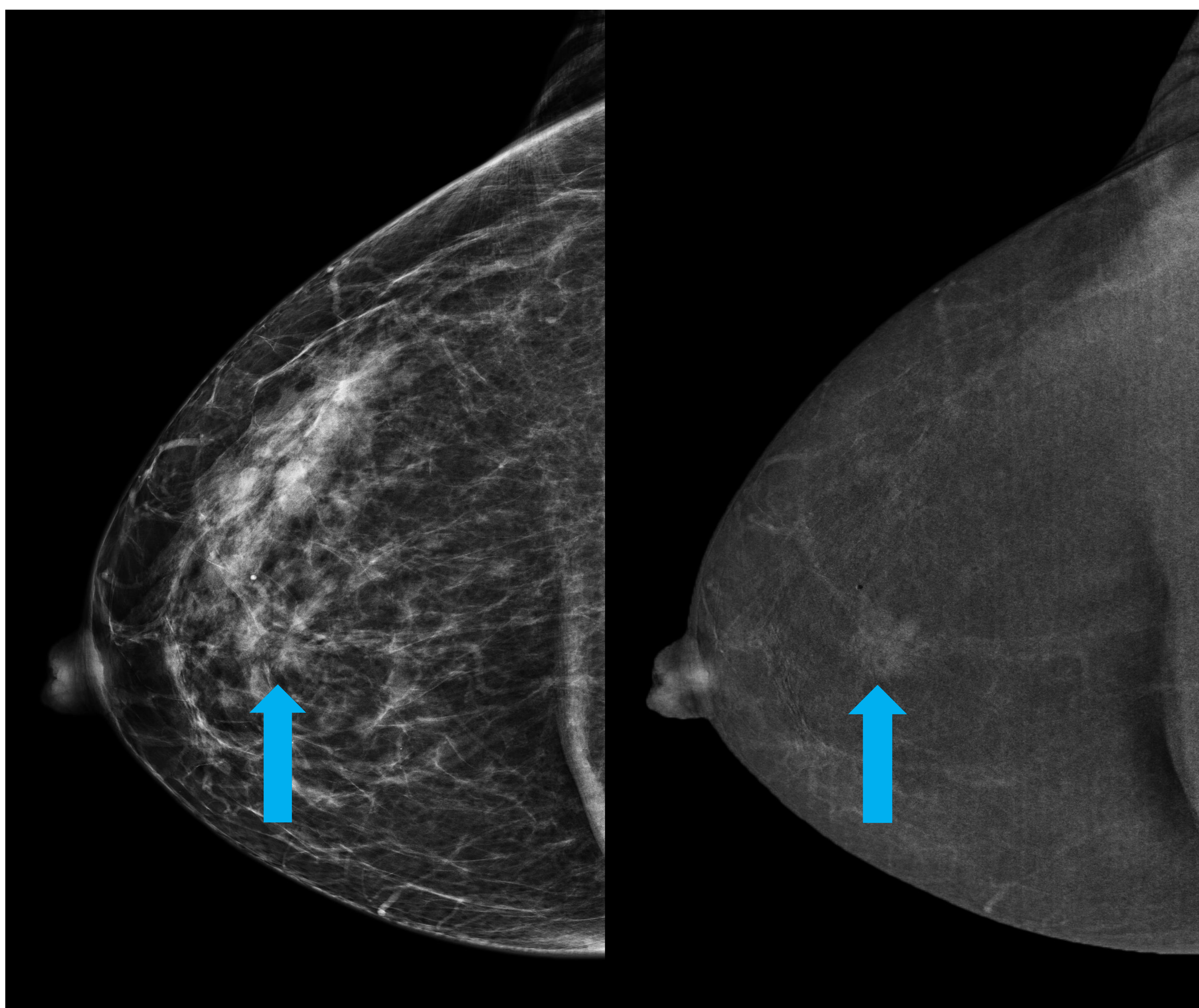
Mamografía espectral con contraste intravenoso : mamas heterogéneamente densas que puede ocultar pequeños nódulos. En mama izquierda se aprecian imágenes de aspecto nodular, una de ellas redondeada parcialmente bien definida situada en intercuadrantes superiores, de aproximadamente 2,2 cm de diámetro, que ha aumentado de tamaño significativamente respecto al estudio anterior.

En la mama izquierda se aprecia una imagen de moderada captación de aspecto nodular mal definida de aproximadamente 2,3 cm de diámetro que coincide con el nódulo descrito en la mamografía, de nueva aparición, en intercuadrantes superiores. no se aprecian otros focos de captación patológica significativos evidentes.

Se realiza biopsia con aguja gruesa guiada por ecografía. Resultado anatomopatológico: fibroadenoma.

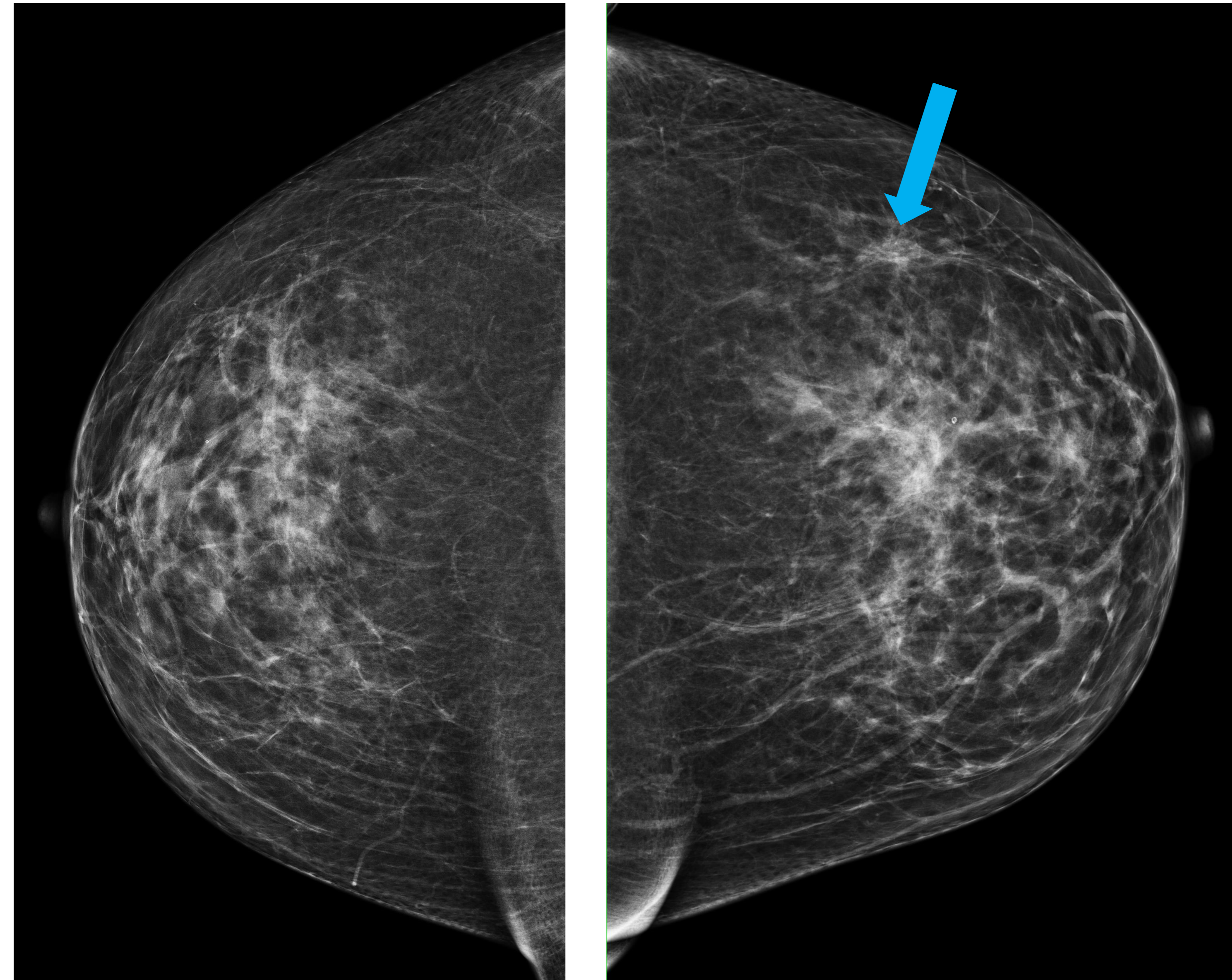


Mamas con moderado remplazo graso del parénquima que puede ocultar pequeños nódulos. En la mama derecha se visualiza una área de distorsión parenquimatosa situada en unión de cuadrantes inferiores de aproximadamente 2 cm de diámetro máximo, que presenta captación de contraste precoz y mantenida. clasificamos BIRADS 5 mamográfico con contraste.

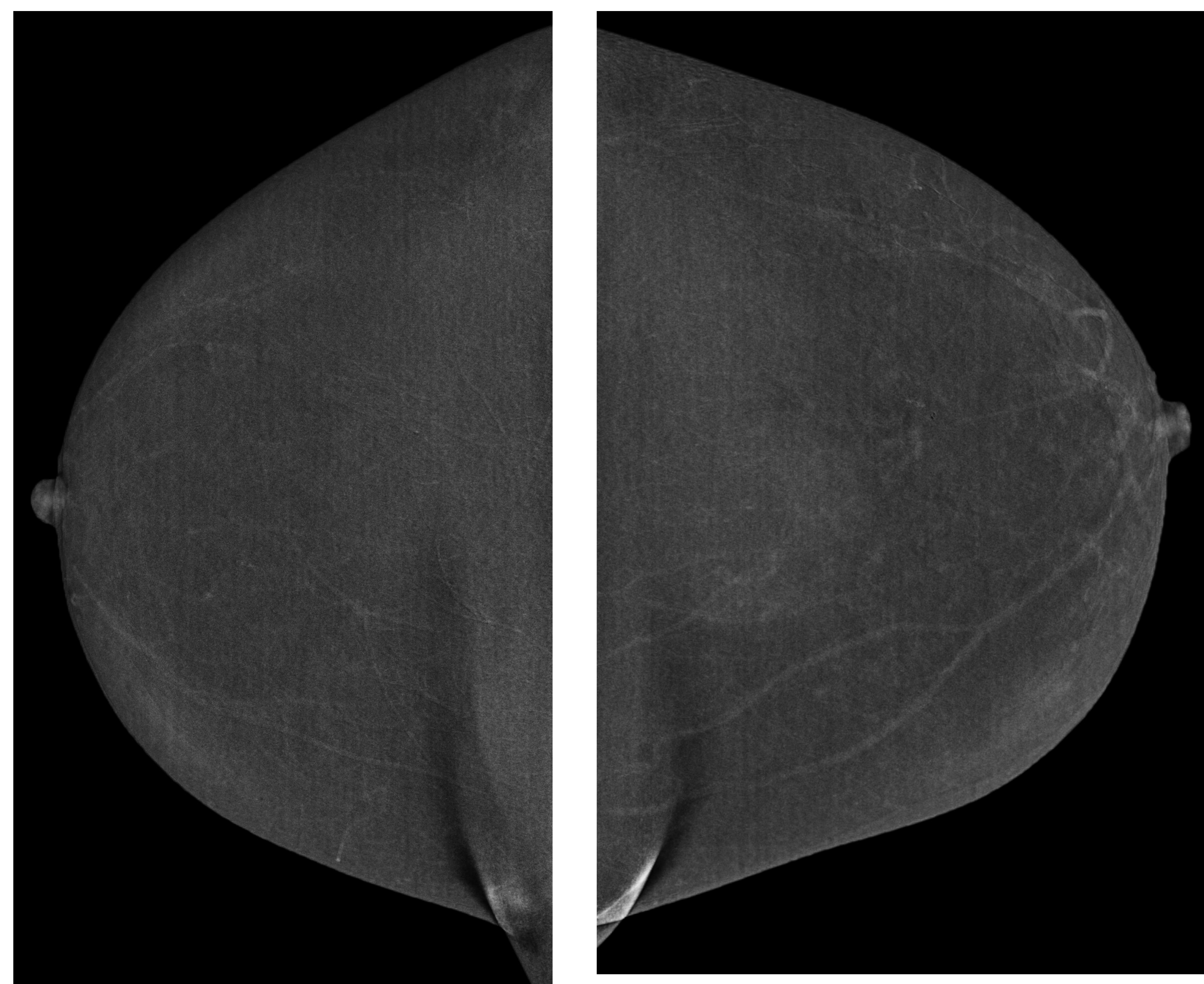


No se evidencian otros nódulos significativos ni agrupaciones de microcalcificaciones ni otras alteraciones evidentes sugieran malignidad. No se aprecian otras áreas de captación significativa de contraste intravenoso. Se realiza biopsia con aguja gruesa guiada por ecografía de área de distorsión descrita.

Resultado anatomopatológico:  
Carcinoma ductal infiltrante



Paciente derivada desde el programa de cribado por distorsión en unión de cuadrantes de proyección craneocaudal izquierda. Se identifica asimetría mamaria en unión de cuadrantes de proyección craneocaudal izquierda, sin clara traducción en proyecciones oblicua y lateral izquierdas, ya presente en estudios mamográficos previos, sin aparentes variaciones significativas.



Se realiza mamografía con contraste, no visualizándose claras captaciones significativas del mismo en el parénquima mamario. No presenta clara traducción tras la realización de estudio ecográfico.

En el estudio ecográfico existe un patrón ecográficamente heterogéneo, sin demostrarse claros nódulos de naturaleza solido-quística.

Se clasifica BI-RADS 3. Se recomienda control con proyección craneocaudal izquierda en 6 meses.

# Artefactos

## 1. Imagen de baja energía

- **Artefactos de movimiento:** muy sensible a éstos, ya las lesiones hiperdensas se ven menos definidas. También afecta a la adquisición de las imágenes de sustracción.

## 2. Imagen re combinada

- **Salpicadura de contraste:** puede confundirse con calcificaciones.
- **Signo del eclipse:** se visualizan de esta forma los quistes que presentan realce periférico, apareciendo el centro hipodenso con respecto al parénquima adyacente con la técnica de sustracción.
- **Artefacto de halo:** falsa línea fina curvilínea paralela al borde mamario en mujeres con mamas voluminosas.
- **Artefacto de onda:** ocurre en proyecciones OML en los cuadrantes inferiores, ya que en esta zona se produce menor compresión y por tanto mayor artefacto de movimiento, no coincidiendo exactamente las imágenes pre y postcontraste
- **Lesiones dérmicas** que captan contraste: angiomas o arañas vasculares.
- **Vacío de señal** de elementos metálicos incluidos en la imagen.

# Indicaciones

- Hallazgos no concluyentes en otras pruebas de imagen (mamografía, ecografía,...)
- Reevaluación en cribado de cáncer de mama
- Paciente sintomática
- Enfermedad maligna conocida (BI-RADS 6 pre y post tratamiento)
- Intolerancia o contraindicación para realización de RM (claustrofobia,...)

# Ventajas

- Técnica que permite rapidez y agilidad en su realización e interpretación (el tiempo de realización de la CESM es de aproximadamente 10 minutos y el de la RM prácticamente el triple)
- Técnica más accesible y menos costosa que la RM
- Mejor tolerada que la RM
- No produce sensación claustrofóbica
- No tiene las contraindicaciones específicas de la RM (marcapasos, implantes metálicos,...)
- Sin riesgo de fibrosis sistémica nefrogénica o depósitos de gadolinio

# Limitaciones

- Uso de radiación ionizante
- Uso de contraste yodado intravenoso, que presenta ciertas contraindicaciones como la enfermedad renal crónica, pacientes alérgicas, tratamiento con metformina,...
- Contraindicado durante el embarazo
- Efecto distorsionador del realce glandular de fondo en pacientes con mamas heterogéneas o densas

# Informe

- Descripción de la técnica realizada
- Tipo, cantidad y flujo de contraste administrado
- Descripción de los hallazgos de baja energía, empleando léxico BI-RADS mamográfico
- Descripción de los hallazgos imagen recombinaada (post contraste), empleando léxico BI-RADS RM
- Impresión diagnóstica: categoría BI-RADS
- Recomendaciones



# Conclusiones

- La mamografía con contraste es una técnica de reciente aparición que mejora la imagen de la mamografía convencional.
- Proporciona información adicional sobre lesiones dudosas o no concluyentes en otros métodos de imagen, con múltiples aplicaciones clínicas.
- El residente debe conocer los principales hallazgos en esta técnica de imagen, tanto normales como patológicos, para realizar un diagnóstico correcto de las diferentes patologías.

# Referencias

1. Jochelson MS, Lobbes MBI. Contrast-enhanced Mammography: State of the Art. Radiology. 2021 Apr;299(1):36-48
2. Covington MF. Contrast-Enhanced Mammography Implementation, Performance, and Use for Supplemental Breast Cancer Screening. Radiol Clin North Am. 2021 Jan;59(1):113-128
3. Kim EY, Youn I, Lee KH, et al. Diagnostic value of contrast enhanced digital mammography versus contrast-enhanced magnetic resonance imaging for the preoperative evaluation of breast cancer. J Breast Cancer 2018;21:453–62
4. Iotti V, Ravaioli S, Vacondio R, et al. Contrast enhanced spectral mammography in neoadjuvant chemotherapy monitoring: a comparison with breast magnetic resonance imaging. Breast Cancer Res 2017;19(1):106
5. Patel BK, Lobbes MBI, Lewin J. Contrast Enhanced Spectral Mammography: A Review. Semin ultrasound CT. 2018;39(1):70-9