

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram

FERM

RC
RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

Microcalcificaciones: Ese quebradero de cabeza ...

Guillermo Garcia Galarraga, Fernando Pizarro Rodriguez, Rocío González Tovar, Leisy Sotolongo Diaz, Maria Teresa Fernández Taranilla, Juliana Rodriguez Arango, Manuel Delgado Marquez, María Conde Martín, Javier Torrents Martínez

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

OBJETIVO DOCENTE

Las microcalcificaciones son una fuente de confusión cuando uno se inicia en la radiología de mama. El objetivo principal de este trabajo es el de aclarar conceptos básicos de manejo de las microcalcificaciones basándonos en la 5ª edición del BI-RADS.

REVISIÓN DEL TEMA

MANEJO DIAGNÓSTICO DE LAS MICROCALCIFICACIONES

Ante la presencia de microcalcificaciones en una mamografía debemos analizar su morfología y distribución:

- Si son típicamente benignas se categorizarán como BI-RADS 2.
- Si hay duda o sospecha de posibilidad de malignidad se podrán realizar diferentes proyecciones mamográficas para un mejor análisis.
 1. Proyección magnificada: Consiste en acercar la mama al foco mediante una torre de magnificación. Con ello veremos más grandes y nítidas las microcalcificaciones pudiendo realizar un mejor análisis de su morfología.
 2. Proyección mediolateral/lateral: Consiste en inclinar el tubo 90º incidiendo el haz de rayos X perpendicular a la cara lateral de la mama. Tiene dos utilidades principales: Objetivar si presenta la característica semiluna de las calcificaciones en leche cálcica y por otro lado localizar adecuadamente las microcalcificaciones para decidir el abordaje de la biopsia.
 3. Proyección tangencial o con marcadores: Es la menos utilizada. Su objetivo es intentar demostrar la localización cutánea de las microcalcificaciones.

Tras la aplicación de proyecciones complementarias se acabará de categorizar las microcalcificaciones. Aquellas que se clasifiquen como BI-RADS 4-5 habrá que realizar una biopsia que normalmente será biopsia con aguja de vacío (BAV) guiada por tomosíntesis/estereoataxia.

Es de gran importancia saber que la estabilidad no es un criterio de benignidad. Así mismo ante unas microcalcificaciones de morfología/distribución sospechosa se deben biopsiar aunque permanezcan estables desde hace años.

Hay una única excepción donde se podría categorizar como BI-RADS 3 con posterior seguimiento con mamografías: Un grupo pequeño de microcalcificaciones puntiformes sin mamografías previas.

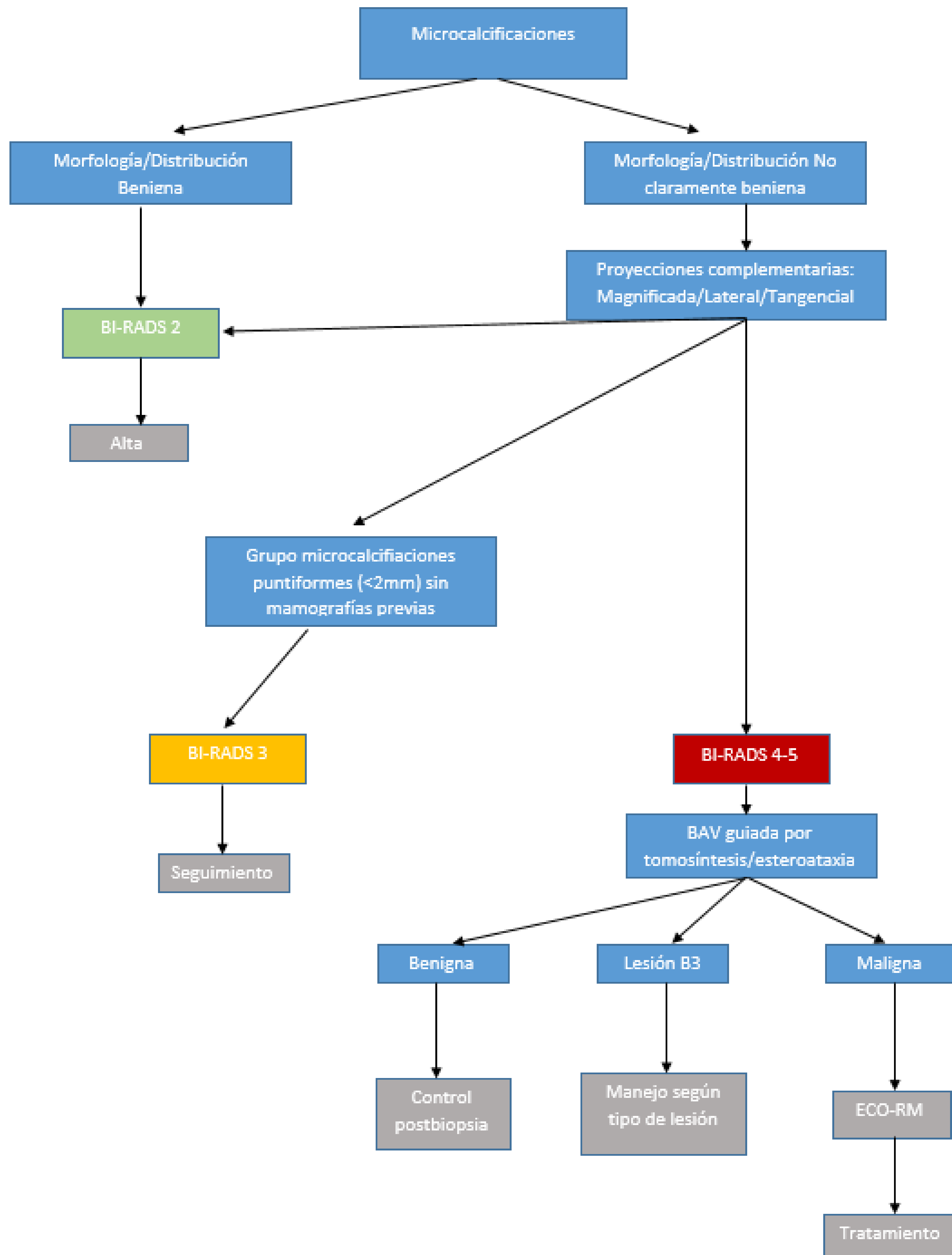


Figura 1. Esquema de manejo diagnóstico de las microcalcificaciones.

1. CLASIFICACIÓN DE LAS MICROCALCIFICACIONES POR SU MORFOLOGÍA

CATEGORÍA BI-RADS DE MICROCALCIFICACIONES SEGÚN SU MORFOLOGÍA

BI-RADS 2	BI-RADS 4B	BI-RADS 4C
Vasculares	Amorfas	Lineales finas/finas ramificadas
En Vara	Toscas heterogéneas	
Redondas/Puntiformes	Finas pleomórficas	
En anillo/Cáscara de huevo		
Distróficas		
Leche cálcica		
Sutura		
Toscas/Palomita de maíz		

Tabla 1. Clasificación de microcalcificaciones por su morfología

MICROCALCIFICACIONES BI-RADS 2 (TÍPICAMENTE BENIGNAS)

PUNTIFORMES 	REDONDAS 	ANILLO / CÁSCARA HUEVO 	LECHE CÁLCICA	
			 Proyección Craneocaudal	 Proyección Lateral
VASCULAR 	EN VARA 	EN PALOMITA DE MAÍZ 	DISTRÓFICAS 	

Tabla 2. Microcalcificaciones benignas (BI-RADS 2)

✓ EN PALOMITAS DE MAÍZ:

Microcalcificaciones grandes (>2-3 mm). Suelen asociarse a fibroadenomas involucionados.

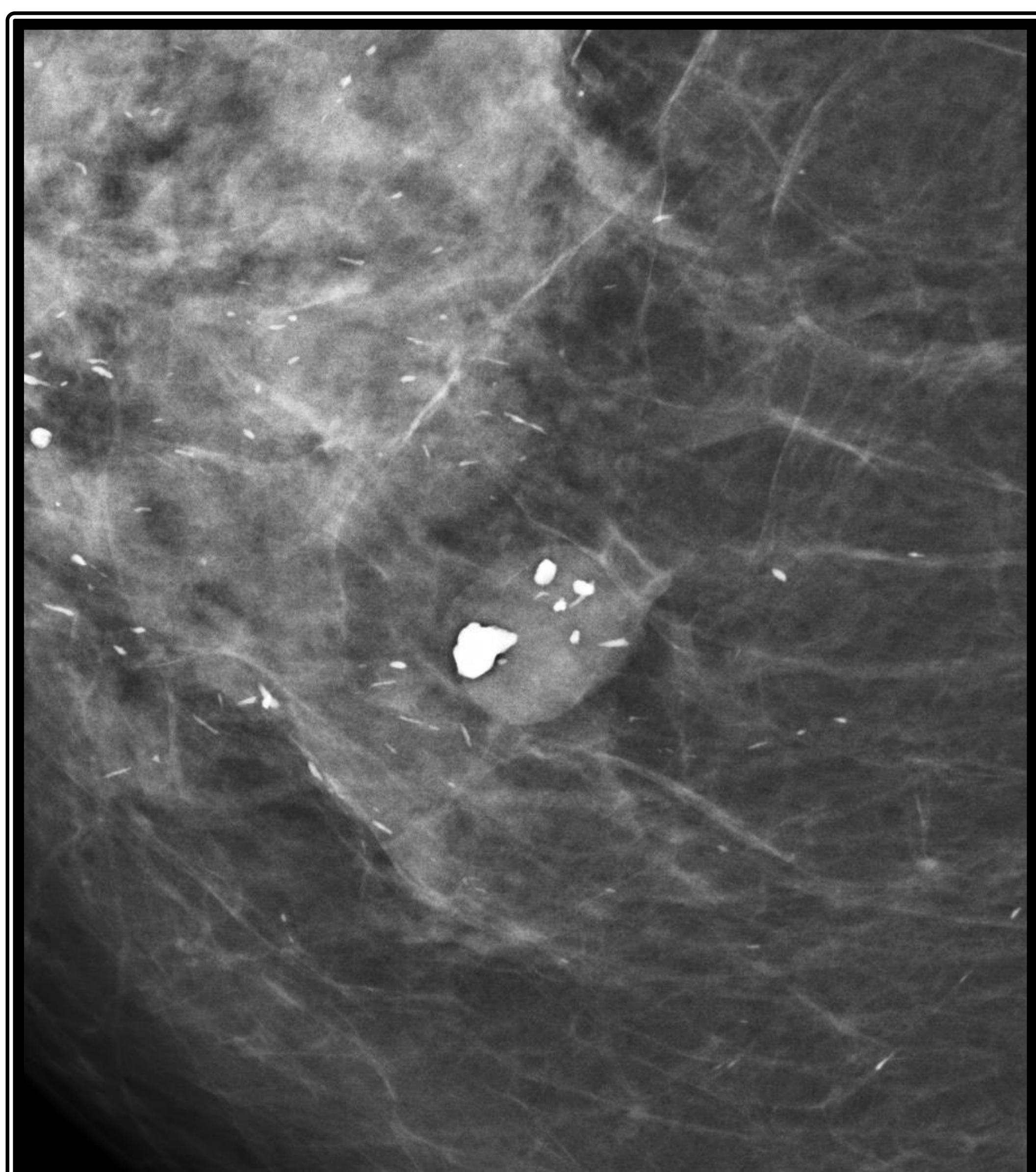


Figura 1. Nódulo con microcalcificaciones en palomitas de maíz en su interior.

✓ VASCULARES:

Se producen por una calcificación de la túnica media del vaso (diferente de arteroesclerosis localizada en la íntima).

Morfología en líneas paralelas (en vía de tranvía), o calcificaciones tubulares lineales, paralelas a la pared del vaso. A menudo se puede visualizar el vaso asociado.

✓ EN VARA:

También conocidas como "secretoras" o "mastitis de células plasmáticas". Etiología no claramente establecida.

Morfología lineal, la mayoría mayores de 5mm. Debido a su localización intraductal pueden tener una distribución ramificada, bilateral y difusa.

Sus márgenes lisos y grosor >5mm suele ser la clave para diferenciarlas de microcalcificaciones típicamente malignas como las lineales finas ramificadas.

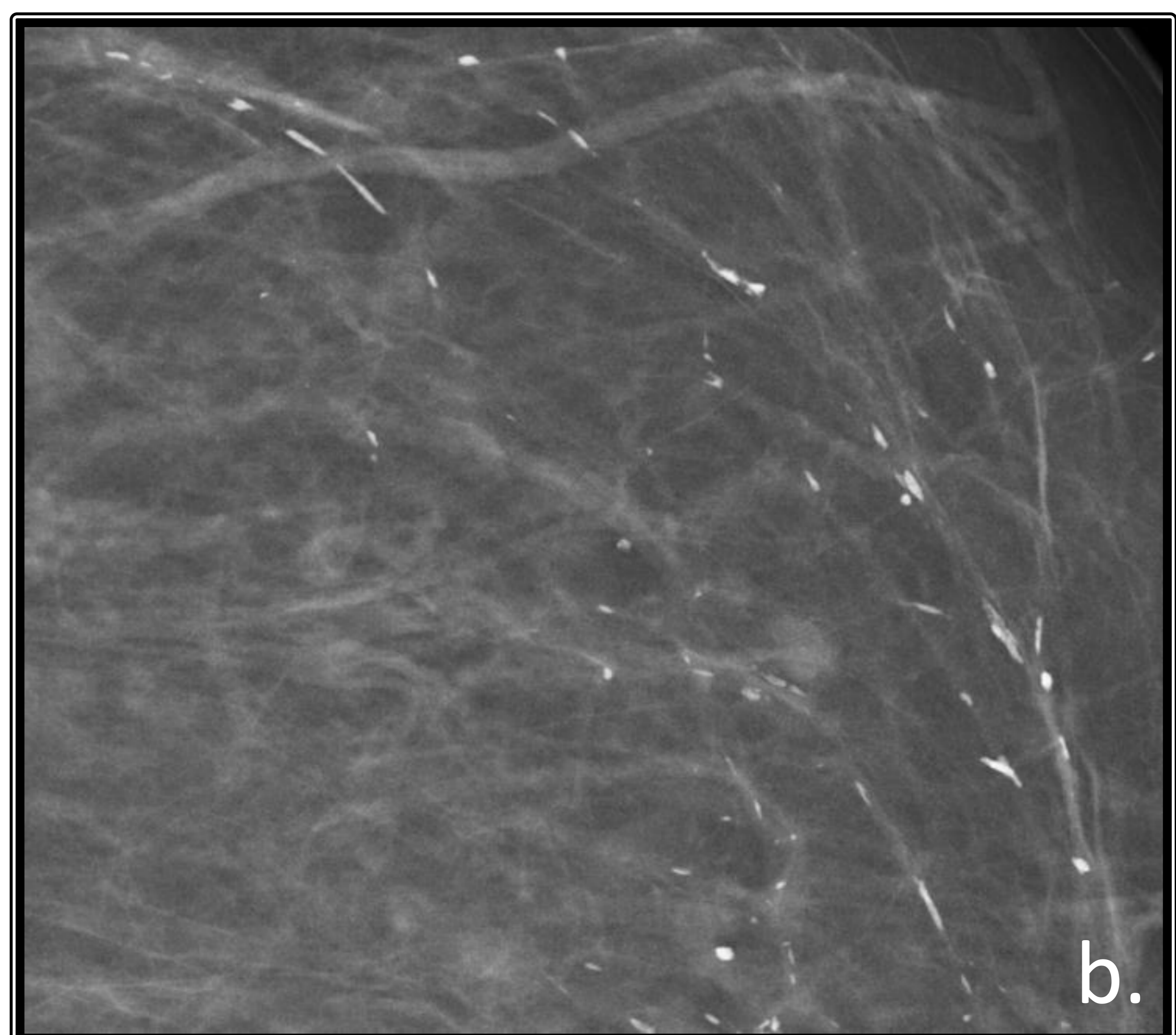


Figura 2. Microcalcificaciones vasculares (a). Microcalcificaciones en vara (b).

✓ REDONDAS/PUNTIFORMES:

Se denominan redondas cuando miden $>0.5\text{mm}$ y puntiformes si miden $<0.5\text{mm}$. Suelen asociarse a cambios fibroquísticos o adenosis.

Debido a una ligera asociación de las puntiformes con el carcinoma ductal in situ (DCIS) puede ser considerado BI-RADS 3 un grupo aislado de puntiformes sin mamografías previas, ya que si son de nueva aparición se consideran un BI-RADS 4.

✓ EN ANILLO/CÁSCARA DE HUEVO/CENTRO RADIOLÚCIDO:

Su morfología es de esfera calcificada con un grosor fino ($<1\text{mm}$). Se suelen producir por la calcificación de un quiste simple o un estadio temprano de un quiste lipídico de necrosis grasa.

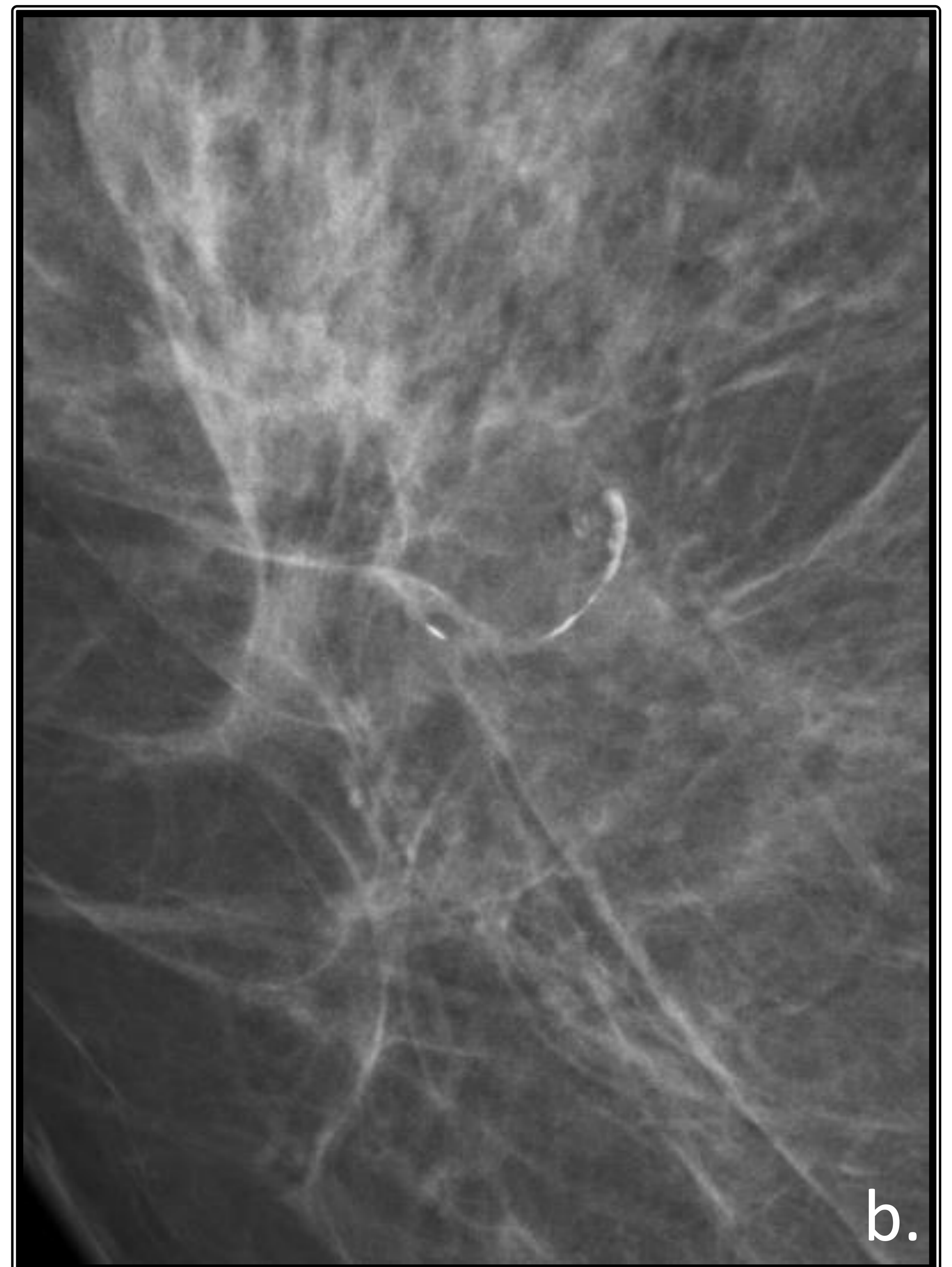


Figura 3. Microcalcificaciones redondas (a). Microcalcificación en anillo/cáscara de huevo (b).

✓ **DISTRÓFICAS:**

Tienen una morfología irregular y son grandes (>1mm) pudiendo presentar un centro radiolúcido que indica la presencia de necrosis grasa.

Suelen aparecer a los 3-5 años de una intervención quirúrgica o radiación de la mama.

✓ **LECHE CÁLCICA:**

Se trata de acúmulos de leche cálcica en el interior de dilataciones de la unidad ductolobulillar terminal. En la proyección craneocaudal (CC) pueden confundirse con microcalcificaciones amorfas, pero en la proyección oblicuamediolateral (OML) y sobre todo en la lateral adquieren una morfología en semiluna (cóncavas hacia arriba) muy característica.

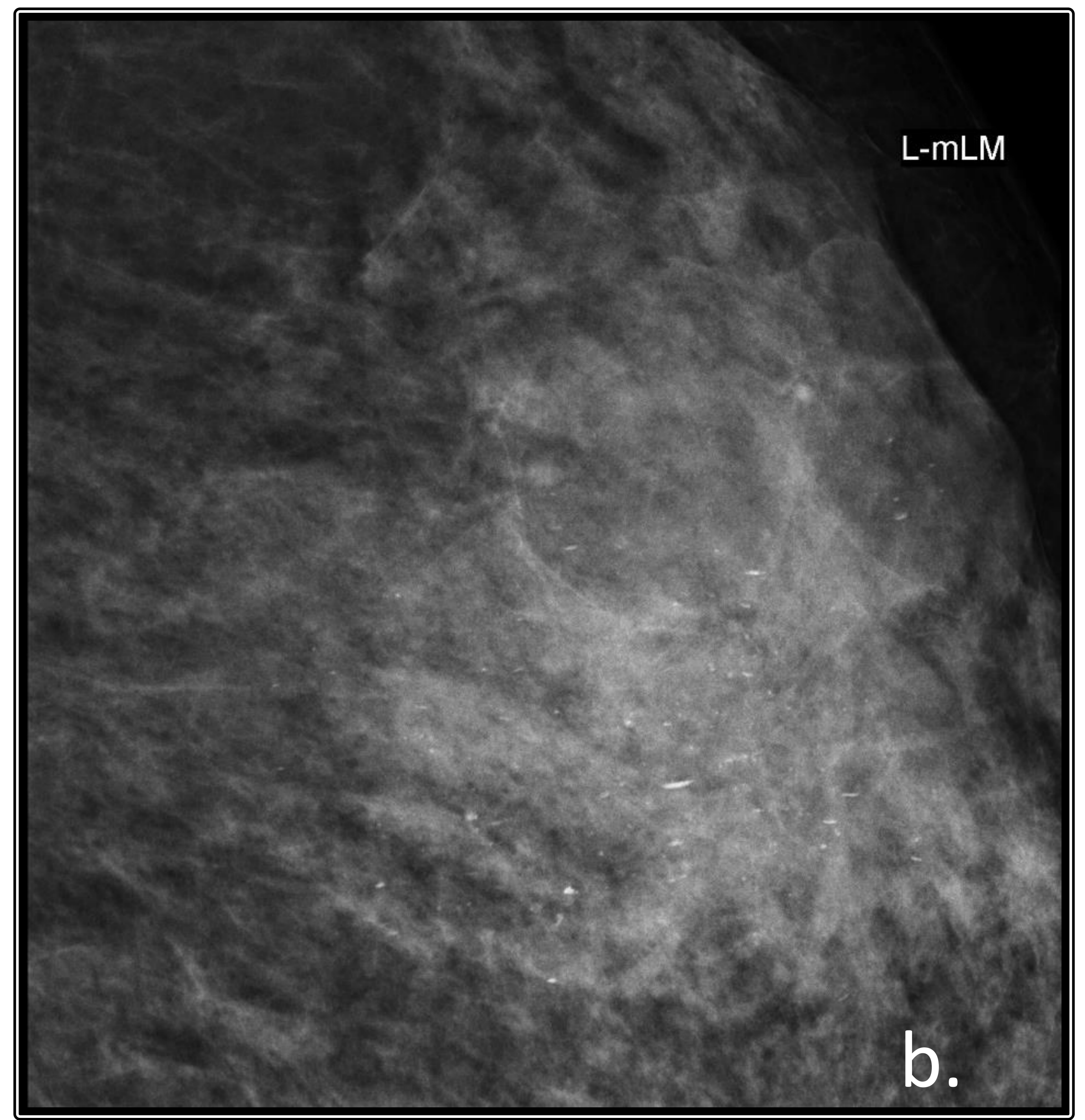
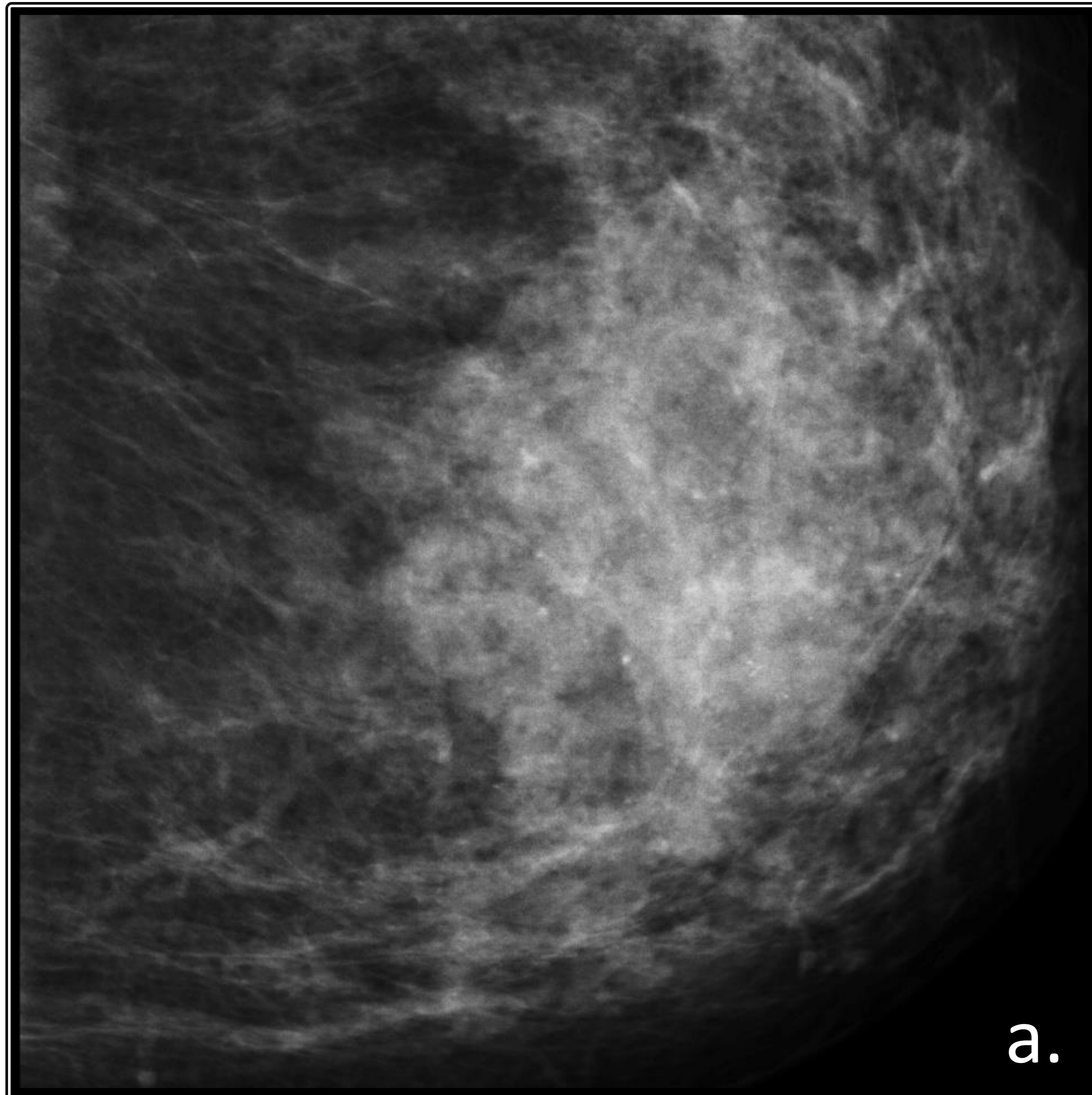


Figura 4. Microcalcificaciones de morfología dudosa en proyección craneocaudal (a), que en proyección latero-medial adquieren morfología de semiluna (b) siendo finalmente categorizadas como microcalcificaciones en leche cálcica.

MICROCALCIFICACIONES BI-RADS 4B (SOPECHA MODERADA)

✓ AMORFAS:

Morfología mal definida/borrosa y de pequeño tamaño (<0.5mm). Su valor predictivo positivo (VPP) es de aproximadamente 22%, por lo que son categorizadas como BI-RADS 4B.

Pero si su distribución es bilateral y difusa se categorizan como BI-RADS 2.

✓ TOSCAS HETEROGÉNEAS:

Morfología irregular y nítida con un tamaño intermedio 0,5-1mm. Un grupo aislado tiene un VPP de aproximadamente 15% siendo consideradas BI-RADS 4B.

Frecuentemente se asocian a patología benigna por lo que si se trata de numerosos grupos bilaterales pueden ser categorizadas como BI-RADS 2.

✓ FINAS PLEOMÓRFICAS:

Morfología irregular y nítida de pequeño tamaño (<0.5mm). Tienen un VPP aproximado del 29% por lo que se categorizan como BI-RADS 4B

AMORFAS	TOSCAS HETEROGÉNEAS	FINAS PLEOMÓRFICAS
Pequeñas (<0.5mm)	Tamaño medio (0.5-1mm)	Pequeñas (0.5mm)
Mal definidas/borrosas	Irregulares/nítidas	Irregulares/nítidas
VPP 20%	VPP 15%	VPP 29%
BIOPSIAR	BIOPSIAR	BIOPSIAR
Excepto: Distribución bilateral y difusa (BI-RADS 2)	Excepto: Numerosos grupos bilaterales (BI-RADS 2)	

Tabla 3. Características de las microcalcificaciones BI-RADS 4B

MICROCALCIFICACIONES DE SOSPECHA MODERADA (4B)		
AMORFAS	FINAS PLEOMÓRFICAS	TOSCAS HETEROGÉNEAS
		

Tabla 4. Aspecto de las microcalcificaciones BI-RADS 4B

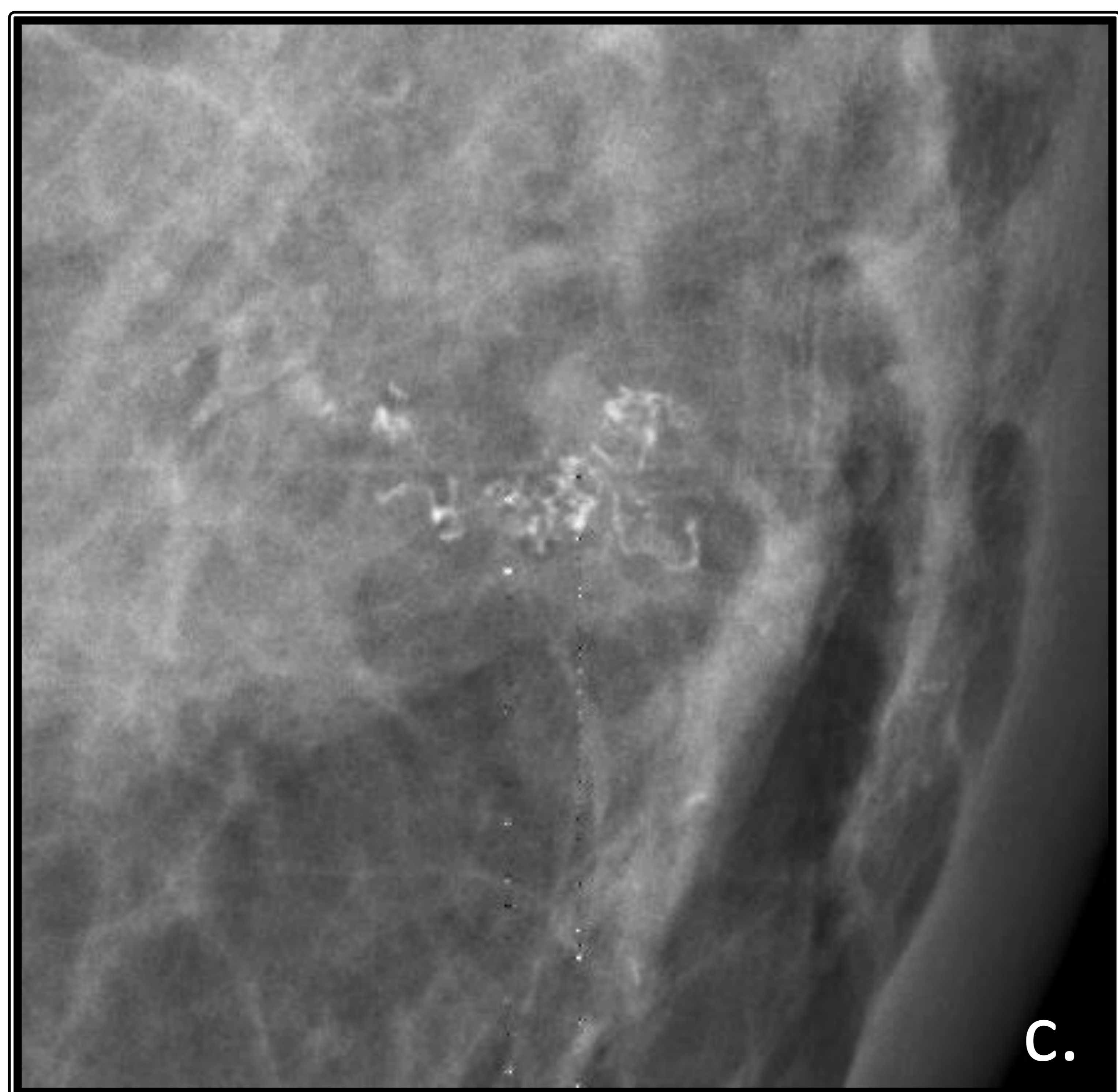
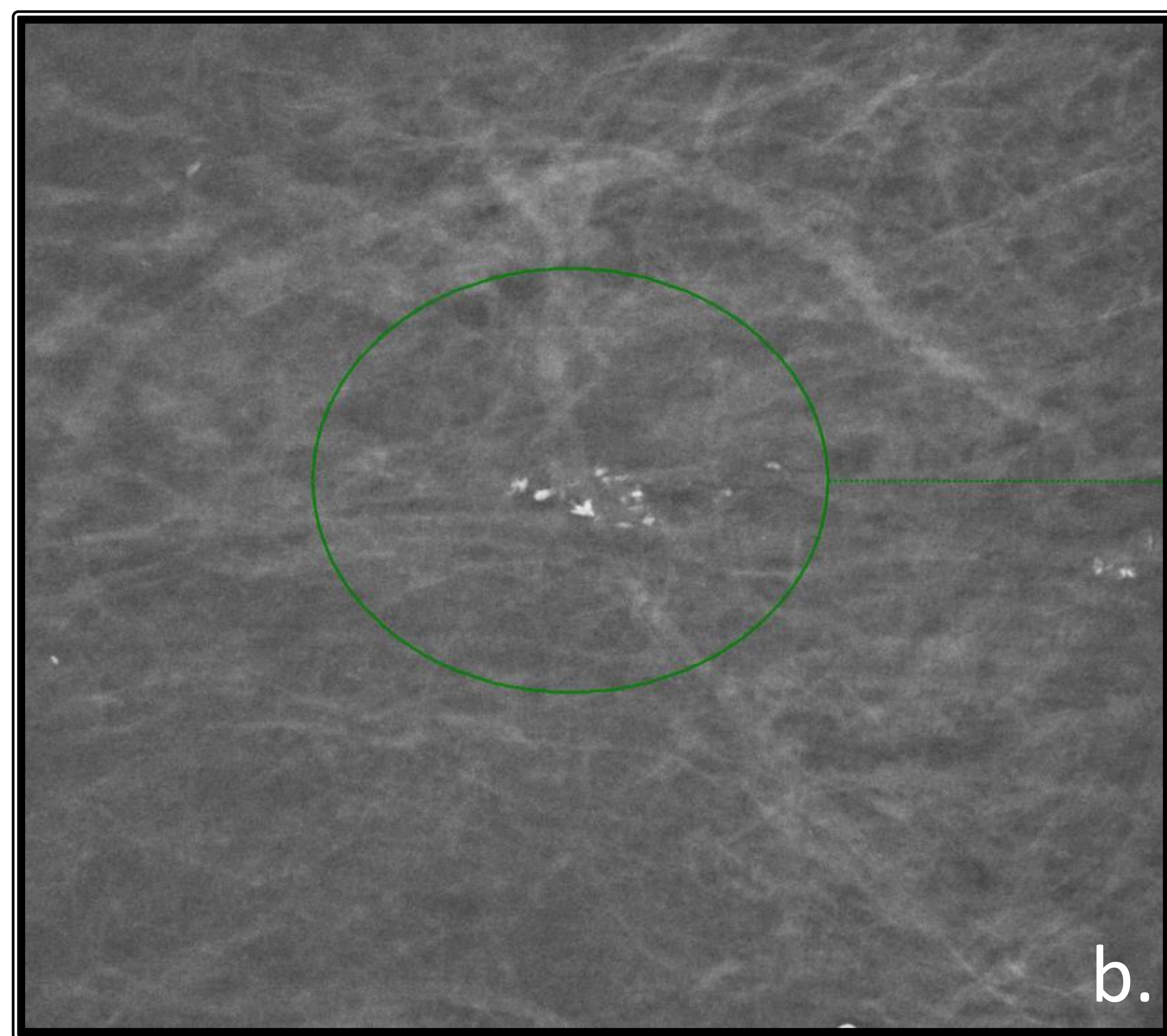
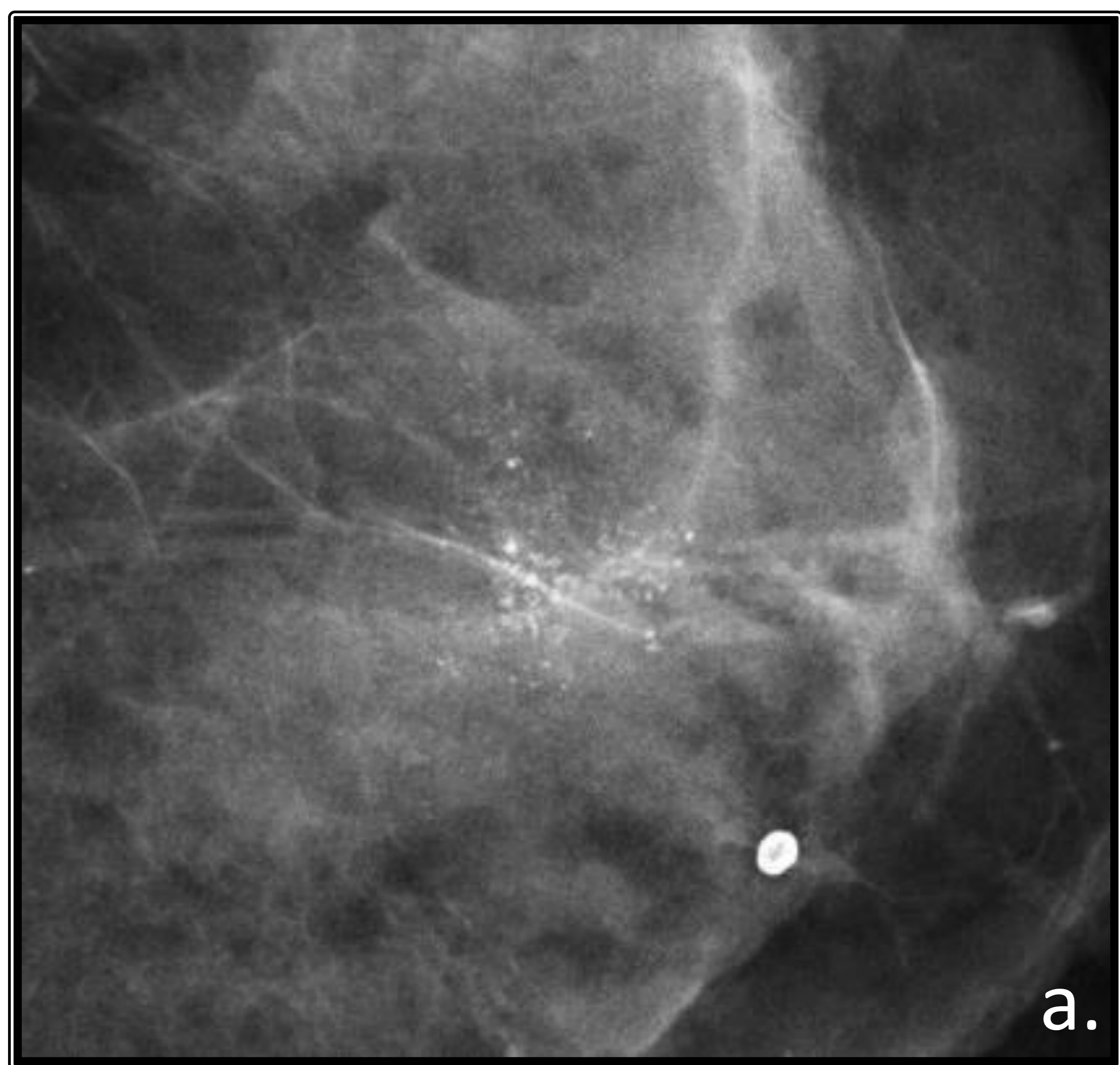


Figura 5. Microcalcificaciones amorfas (a).
Microcalcificaciones toscas heterogéneas(b).
Microcalcificaciones pleomórficas (c).

MICROCALCIFICACIONES BI-RADS 4C (ALTA SOSPECHA)

✓ LINEALES FINAS /LINEALES FINAS RAMIFICADAS:

Morfología delgada, lineal e irregular, con un tamaño pequeño (<0.5mm). Pueden presentar ramificaciones. Su VPP es aproximadamente del 70%, por lo que se categorizan como BI-RADS 4C.

Las otras microcalcificaciones con morfología lineal son las microcalcificaciones en vara. Pero éstas últimas son más gruesas y presentan unos márgenes lisos.

MCC EN VARA	MCC LINEALES FINAS/FINAS RAMIFICADAS
Gruesas (>5mm)	Pequeñas/finas (<0.5mm)
Bordes lisos	Bordes irregulares

Tabla 5. Características de las microcalcificaciones en vara vs lineales finas/finas ramificadas



Tabla 6. Aspecto de las microcalcificaciones en vara vs lineales finas/finas ramificadas

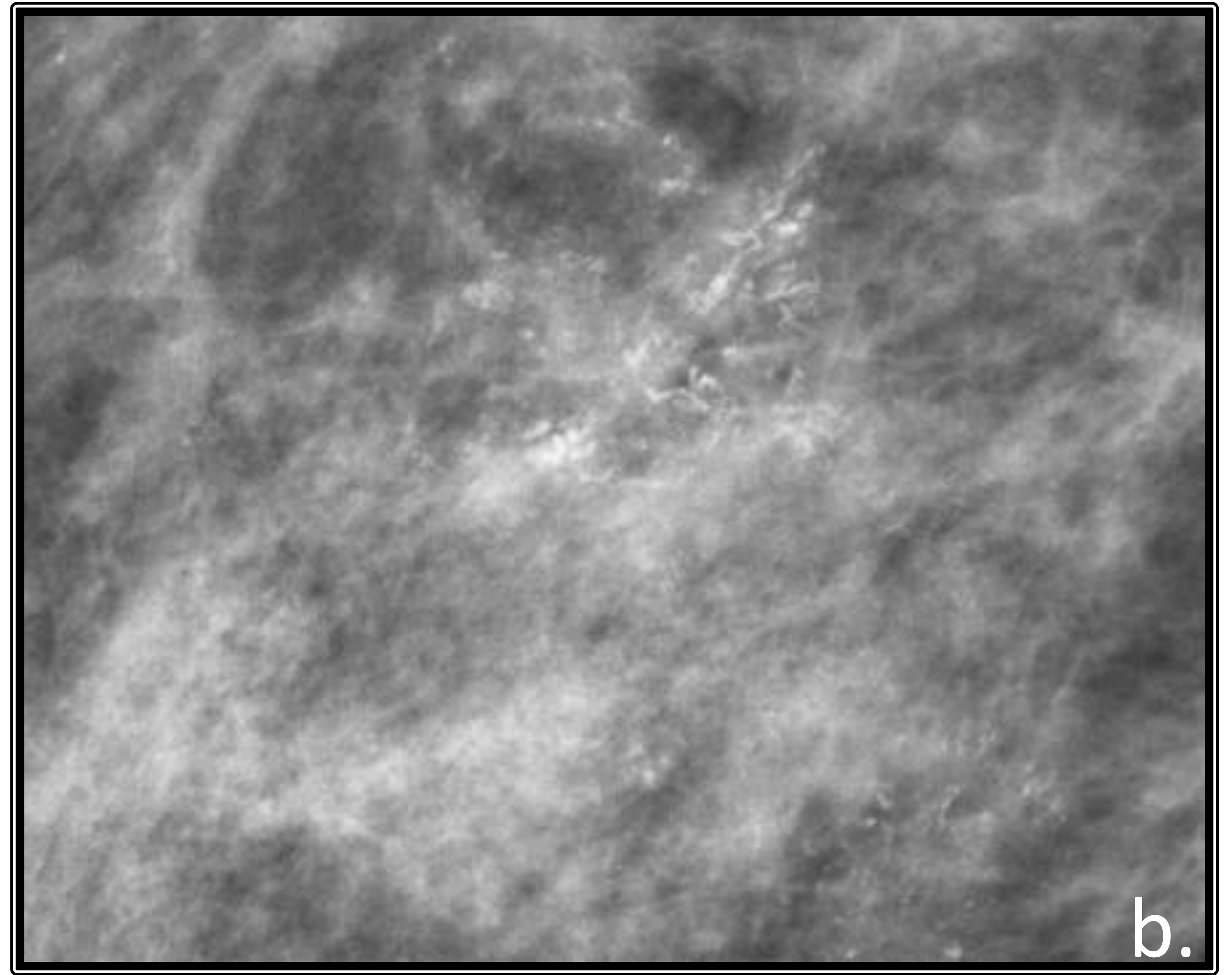
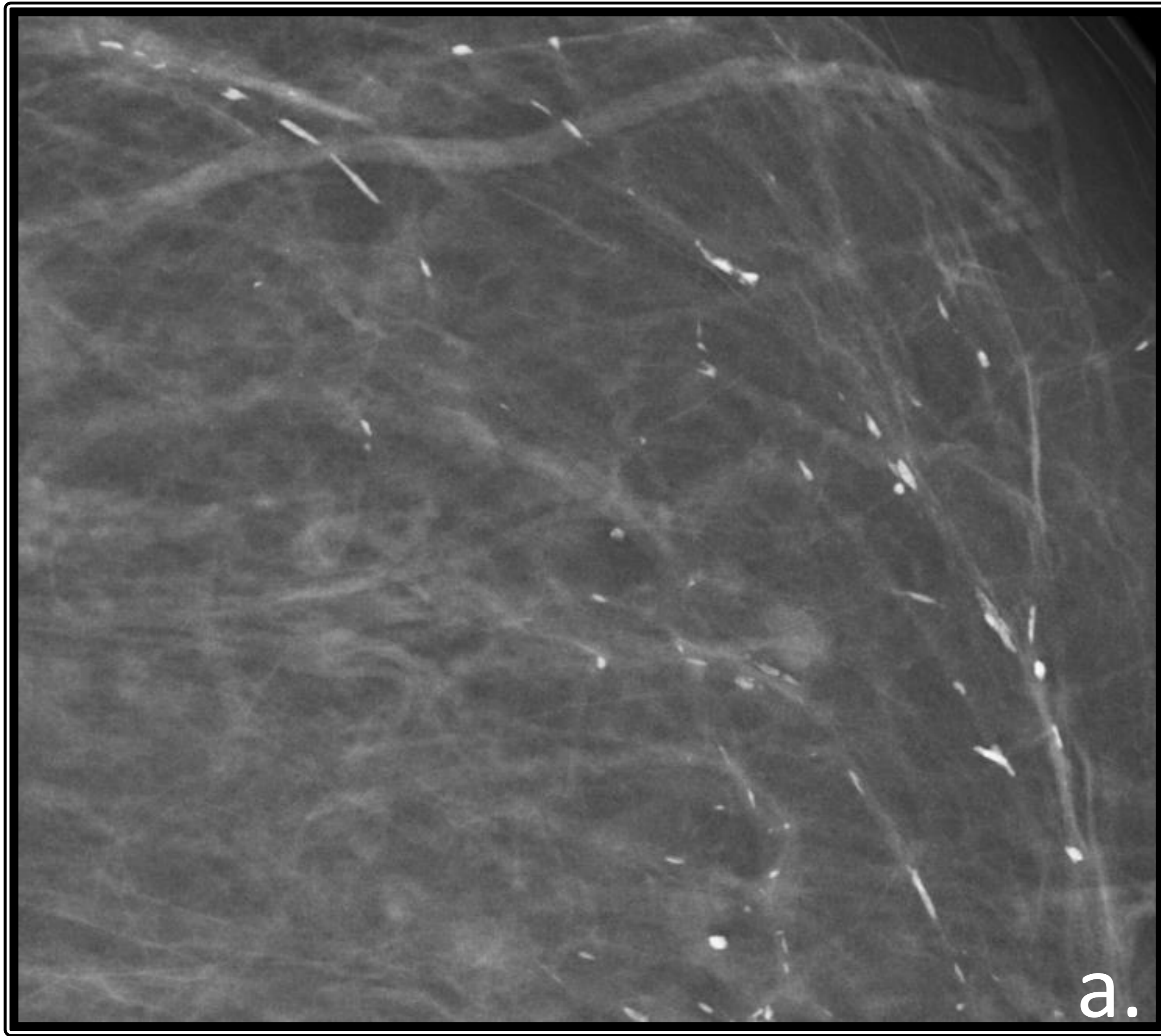


Figura 6. Microcalcificaciones en vara (a). Microcalcificaciones lineales ramificadas (b).

2. CLASIFICACIÓN DE LAS MICROCALCIFICACIONES POR SU DISTRIBUCIÓN

CLASIFICACIÓN MICROCALCIFICACIONES POR DISTRIBUCIÓN		
DIFUSA	Aleatoriamente en la mama.	Casi siempre benignas
REGIONAL	Ocupan una gran porción de la mama (>2cm de diámetro) sin distribución sugestiva de origen ductal.	Al ser más de un cuadrante la malignidad es poco probable.
AGRUPADAS	Pequeño grupo: ≥ 5 calcificaciones en 1 cm. Pero con ≤ 2 cm de distancia entre sí.	Sospecha moderada, dependiendo de la morfología.
LINEAL	Distribución en línea, sugiriendo depósitos en el ducto	Incrementa la sospecha de malignidad.
SEGMENTARIA	Sugiere depósitos en los ductos y sus ramas	Incrementa la sospecha de malignidad.

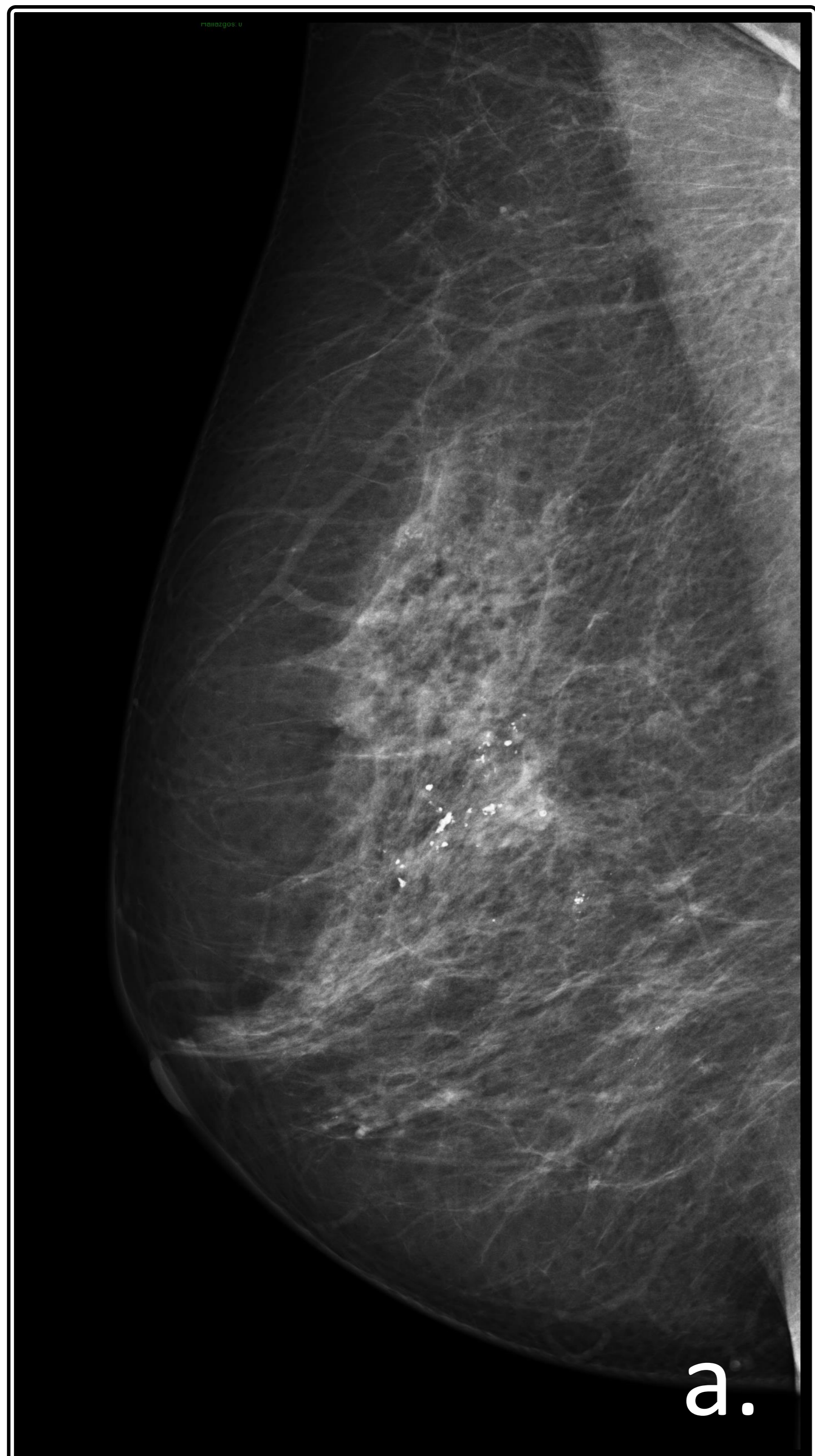


Figura 7. Microcalcificaciones groseras heterogéneas de distribución segmentaria en proyección OML (a) y CC (b)

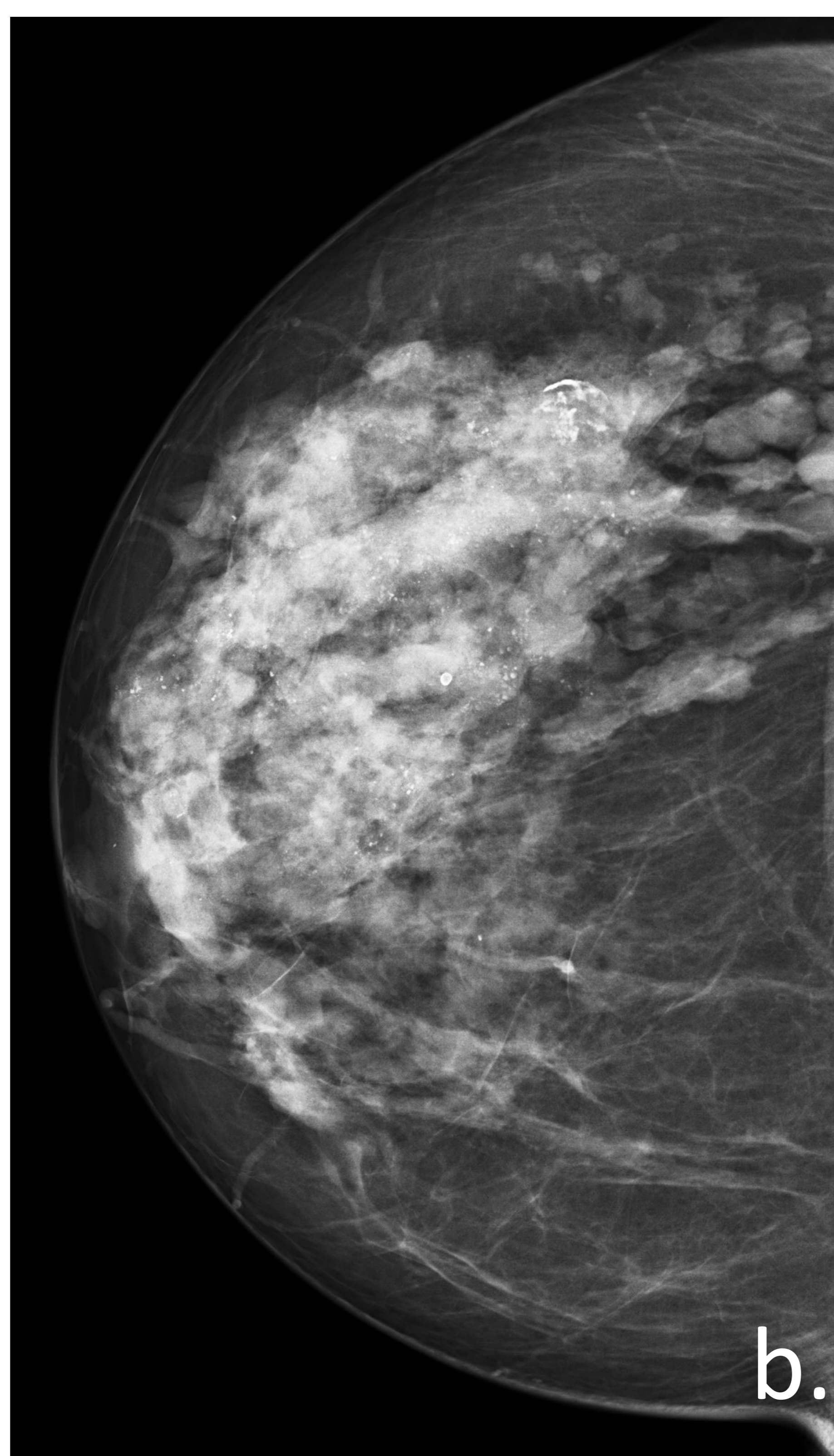
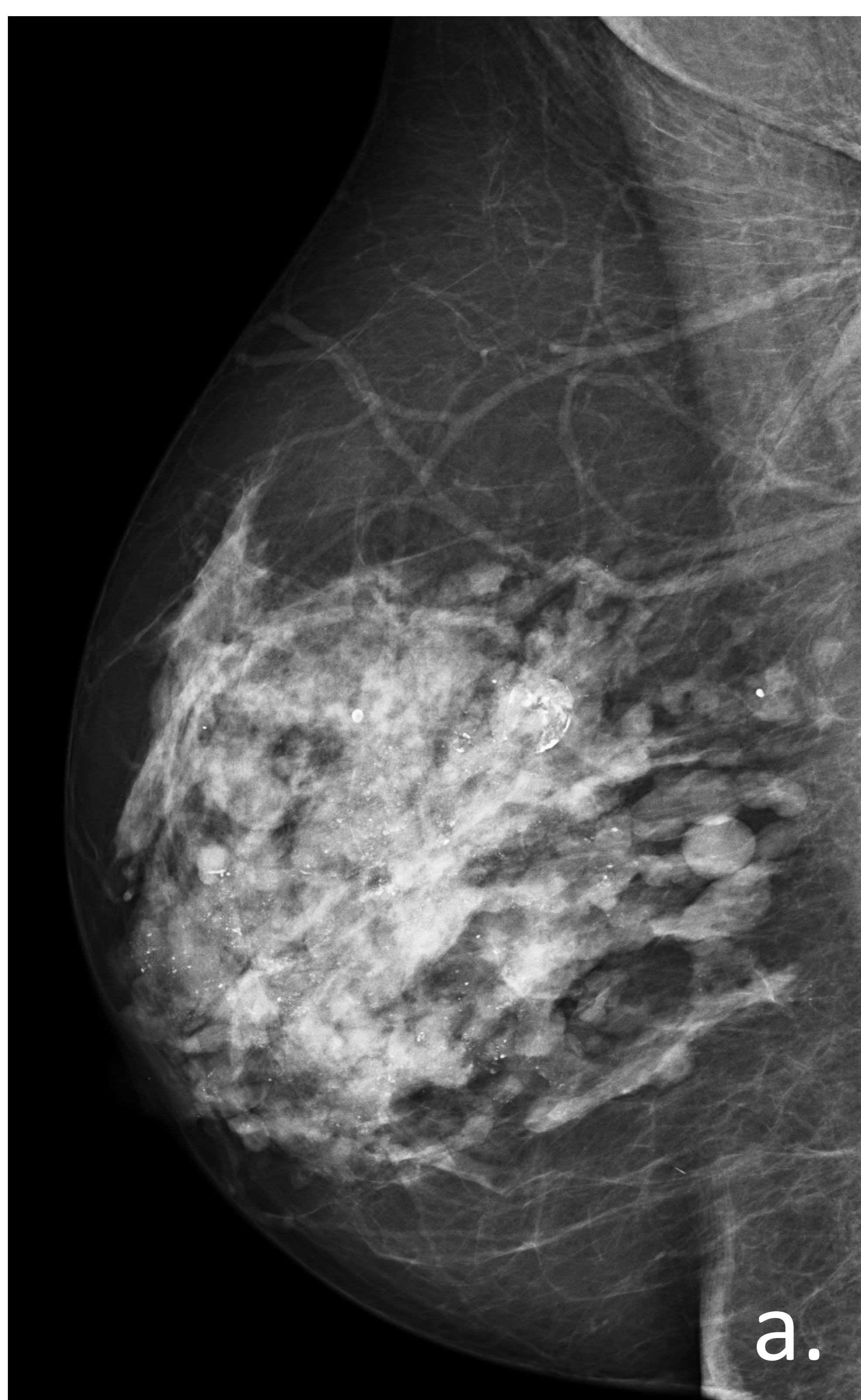


Figura 8. Microcalcificaciones groseras amorfas de distribución regional en proyección OML (a) y CC (b)

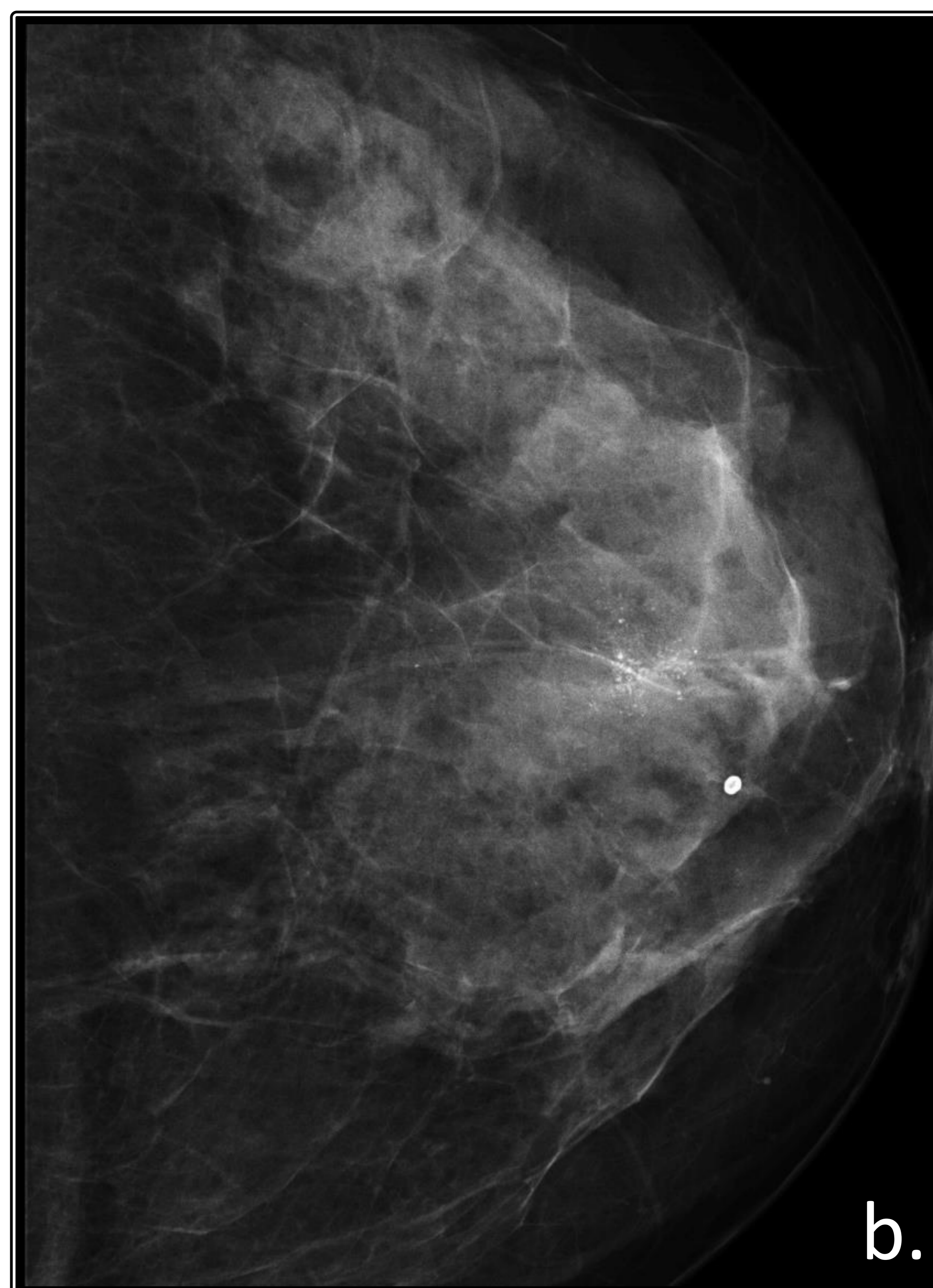
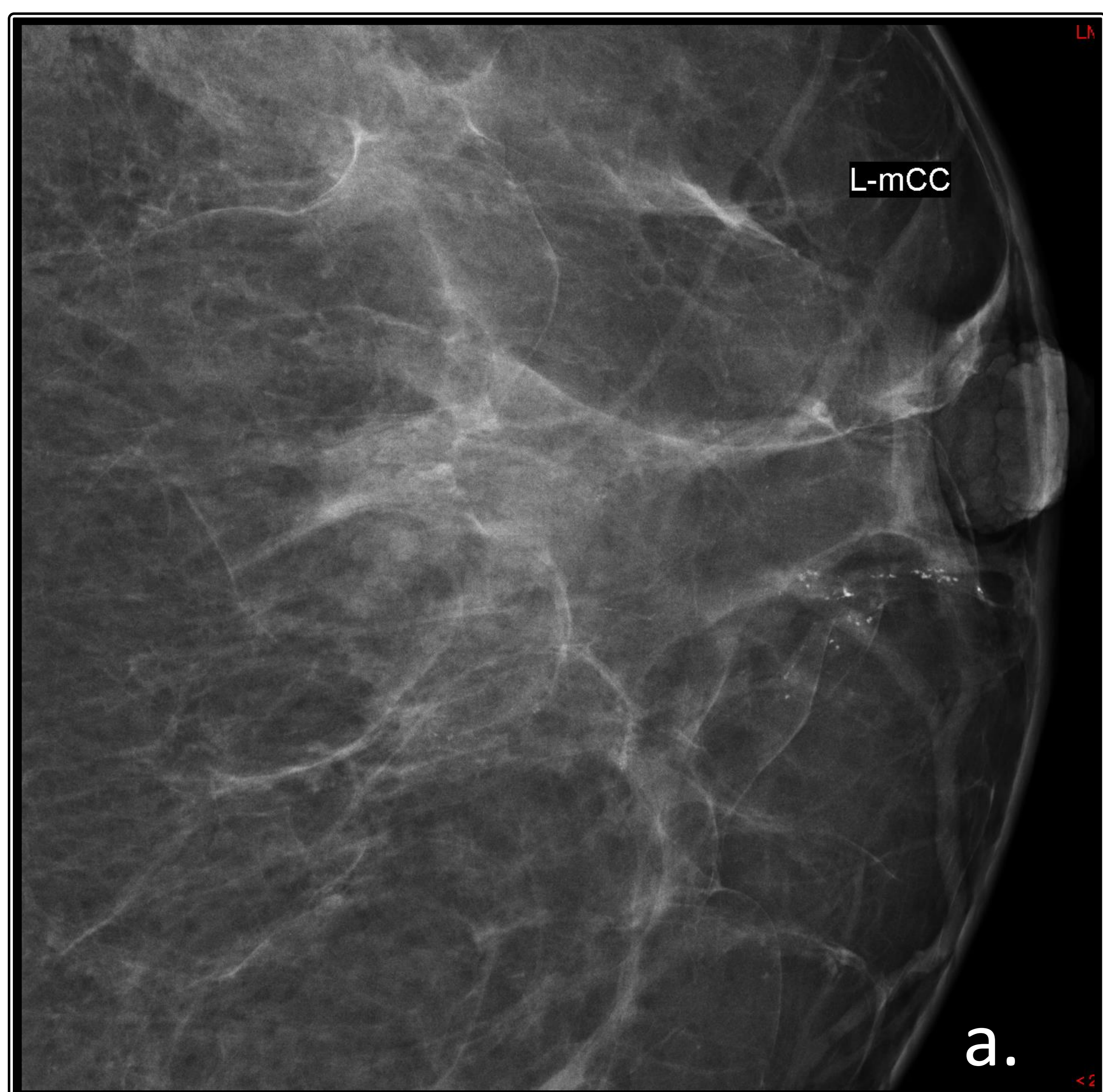


Figura 9. Microcalcificaciones finas pleomórficas de distribución lineal (a). Microcalcificaciones amorfas agrupadas (b).

Por tanto, una vez se tenga clara la morfología y distribución, habrá que intentar integrar el grado de probabilidad de malignidad de ambas características. Para ello puede ser útil el siguiente algoritmo diagnóstico:

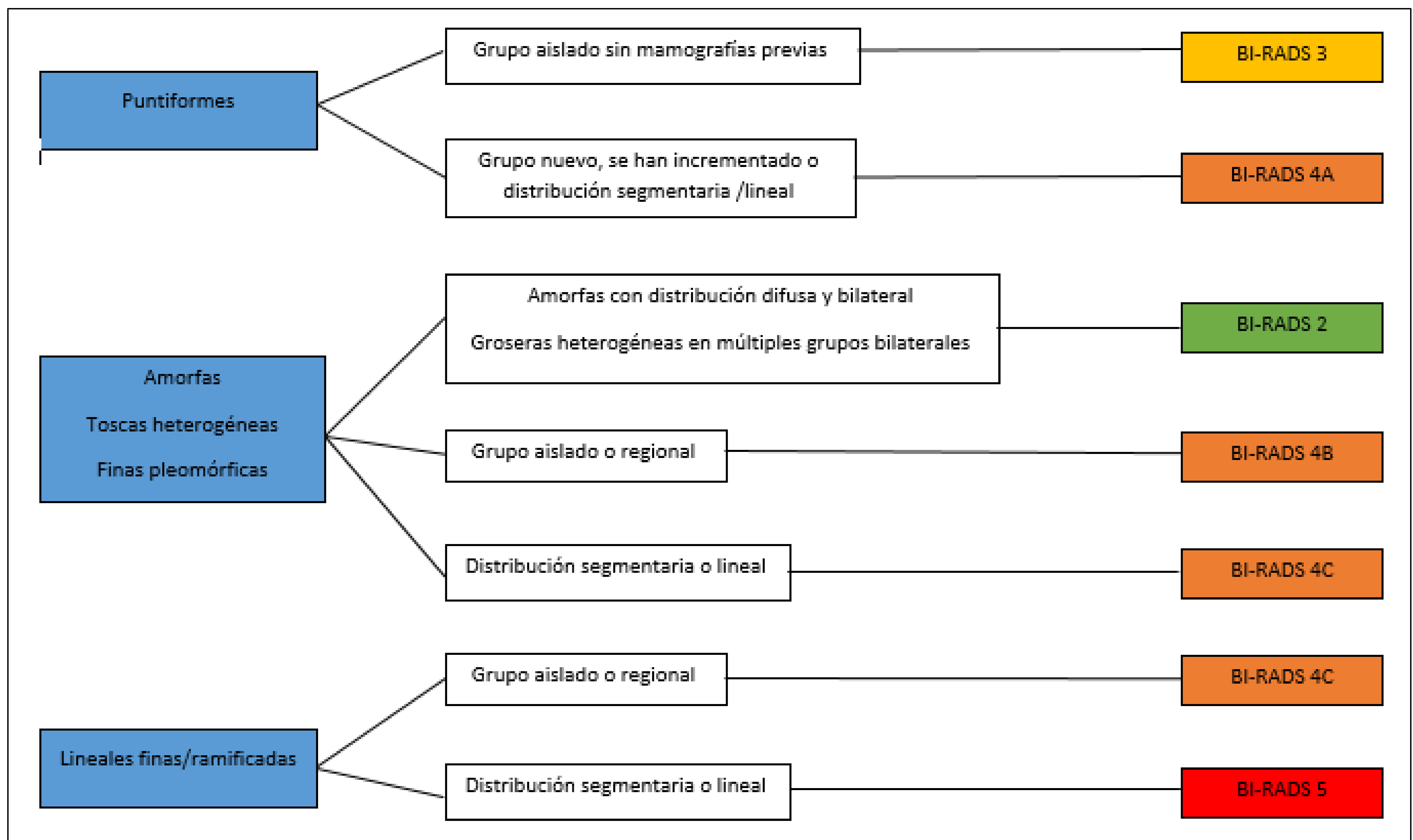


Figura 10. Algoritmo de modificación de sospecha de malignidad en función de la distribución .

CONCLUSIONES

Las microcalcificaciones son un hallazgo bastante frecuente, sobre todo en el contexto del screening de cáncer de mama. Tienen además gran importancia debido a la asociación elevada de algunos tipos de morfología y distribución con el carcinoma ductal in situ.

Por ello hay que tener muy claro tanto la clasificación de las microcalcificaciones como su manejo, sabiendo que en la mayoría de los casos serán benignas sin precisar seguimiento o implicarán un grado de sospecha de malignidad debiendo biopsiarlas.

Será muy excepcional el caso (grupo de microcalcificaciones puntiformes sin mamografía previa) en el que se categoricen como un BI-RADS 3 y precisen seguimiento, dado que como se ha comprobado la estabilidad en el tiempo no disminuye el grado de sospecha.

REFERENCIAS

1. Sickles EA, D'Orsi CJ, Bassett LW, et al. ACR BI-RADS Mammography, 5th ed. In: D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, et al. ACR BI-RADS Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston, VA: American College of Radiology, 2013
2. Park GE, Kim SH, Lee JM, Kang BJ, Chae BJ. Comparison of Positive Predictive Values of Categorization of Suspicious Calcifications Using the 4th and 5th Editions of BI-RADS. American Journal of Roentgenology. septiembre de 2019;213(3):710-5.
3. Arancibia Hernández PL, Taub Estrada T, López Pizarro A, Díaz Cisternas ML, Sáez Tapia C. Calcificaciones mamarias: descripción y clasificación según la 5.a edición BI-RADS. Revista Chilena de Radiología. abril de 2016;22(2):80-91.
4. Wilkinson L, Thomas V, Sharma N. Microcalcification on mammography: approaches to interpretation and biopsy. BJR. enero de 2017;90(1069):20160594.
5. Park GE, Kim SH, Lee JM, Kang BJ, Chae BJ. Comparison of Positive Predictive Values of Categorization of Suspicious Calcifications Using the 4th and 5th Editions of BI-RADS. American Journal of Roentgenology. septiembre de 2019;213(3):710-5.