

seRam 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Salazar

23 mayo Cursos Precongreso



PRÓTESIS MAMARIAS: HALLAZGOS EN IMAGEN DIAGNÓSTICA

Servicio de Radiodiagnóstico Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Juan Sanz Díaz, Daniel García Pérez, Covadonga Del Camino Fernández-Miranda,
Verónica Bulnes Vázquez, Rafael Menéndez De Llano Ortega, Lucía Terán Álvarez.

OBJETIVO DOCENTE

El objetivo de esta presentación es realizar una aproximación en la valoración de las prótesis mamarias mediante las diferentes técnicas radiológicas, haciendo una diferenciación entre los distintos tipos de prótesis (silicona y/o suero), localizando las prótesis con respecto al músculo pectoral, y describiendo tanto las características radiológicas normales del implante como las complicaciones tempranas y tardías tras la reconstrucción mamaria con prótesis.

En el mundo, existen cerca de 10 millones de portadoras de implantes de mama. Debido a un incremento de su uso, principalmente por motivos estéticos (hasta un 80% de los casos), los estudios por imagen de las prótesis mamarias han aumentado en la última década .

Su empleo representa un bajo porcentaje de la actividad asistencial en el sistema sanitario público, en el cual se encuentra fundamentalmente en un contexto oncológico, dónde se usa el 20% de las prótesis mamarias, en cirugía de reconstrucción.

El conocimiento por parte del radiólogo, tanto de los hallazgos radiológicos normales como de los patológicos, es fundamental para evitar errores en el diagnóstico.

REVISIÓN DEL TEMA

1. TÉCNICA

La valoración de las prótesis mamarias presenta unos hallazgos característicos en los estudios de imagen, fundamentalmente en mamografía, ecografía y resonancia magnética.

• Mamografía:

En las proyecciones convencionales (craneocaudal y oblicua medio lateral) para el estudio del parénquima y la prótesis. La proyección de Eklund es una proyección craneocaudal que permite estudiar el parénquima mamario, al desplazar posteriormente los implantes.



• Ecografía:

Debido a su alta disponibilidad y bajo coste es la técnica de elección para el diagnóstico inicial.

En pacientes con implantes se realiza ecografía mamaria por dos principales motivos:

- Evaluación del tejido mamario.
- Evaluación de la prótesis.

Se debe realizar un rastreo completo de ambas mamas y axilas usando un transductor lineal de alta frecuencia.

Es importante variar el foco para evaluar tanto la pared anterior como la posterior y el resto de estructuras más profundas, que se pueden visualizar más claramente al utilizar bajas frecuencias (5 MHz) que disminuyen el artefacto de reverberación anterior.



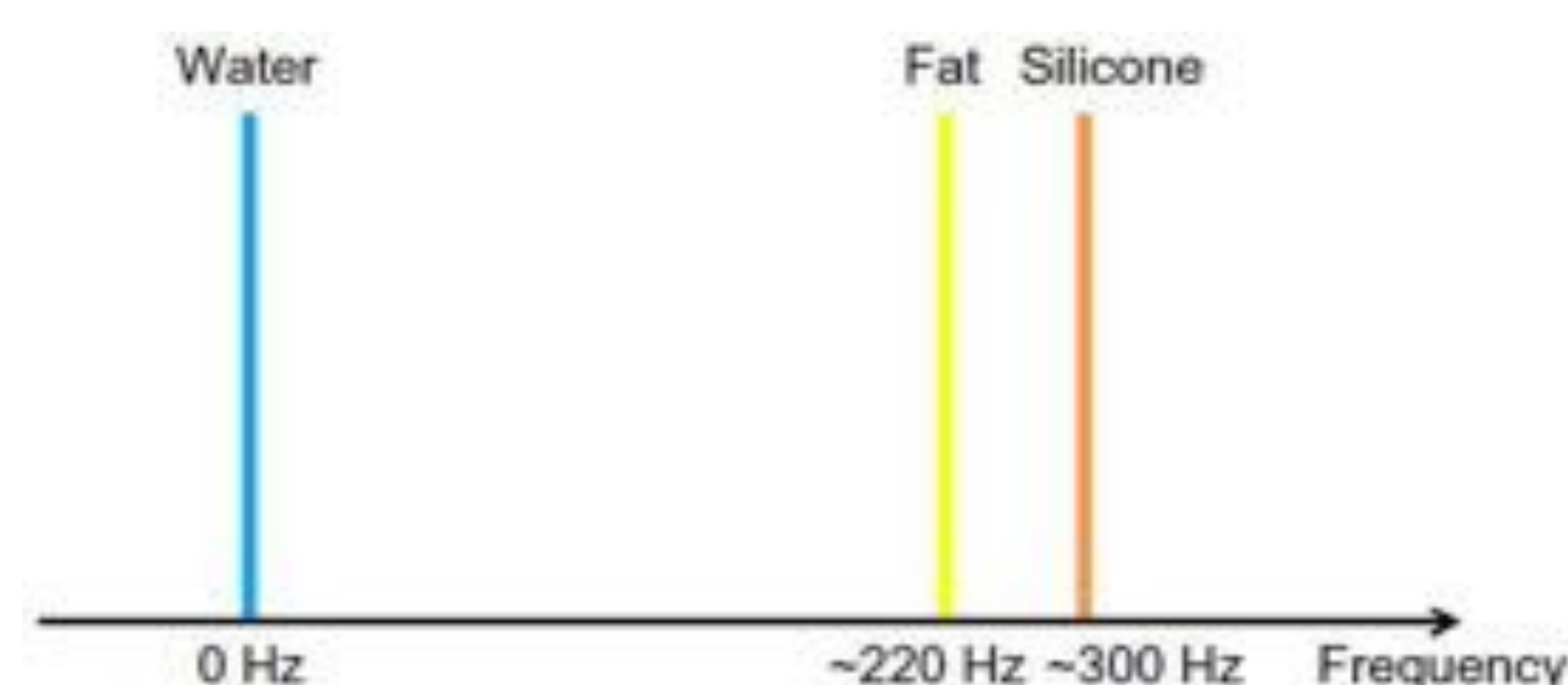
• Resonancia Magnética:

La mayoría de las indicaciones son ante la sospecha clínica de rotura de la prótesis (para controlar su estado e integridad).

Otras indicaciones pueden ser síntomas de dolor, encapsulamiento...

Protocolo RM de prótesis mamarias:

- Secuencia sensible a silicona o solo silicona (axial y sagital) de 2 mm – **Silicona Blanca**
- Secuencia axial sensible al agua ponderada en T2. (con supresión de silicona) – **Silicona Negra**
- Estudios dinámicos con contraste y 3DT1 fat sat.



2. TIPOS DE PRÓTESIS

Existen gran variedad de prótesis mamarias según:

- el número de luces
- el tipo de contenido



- el tipo de cubiertas, (de elastómero compuesta por fibras de silicona entrecruzada que constituye una barrera semipermeable al contenido gel del implante, el grado de entrecruzamiento de la cubierta determina el porcentaje de fuga).

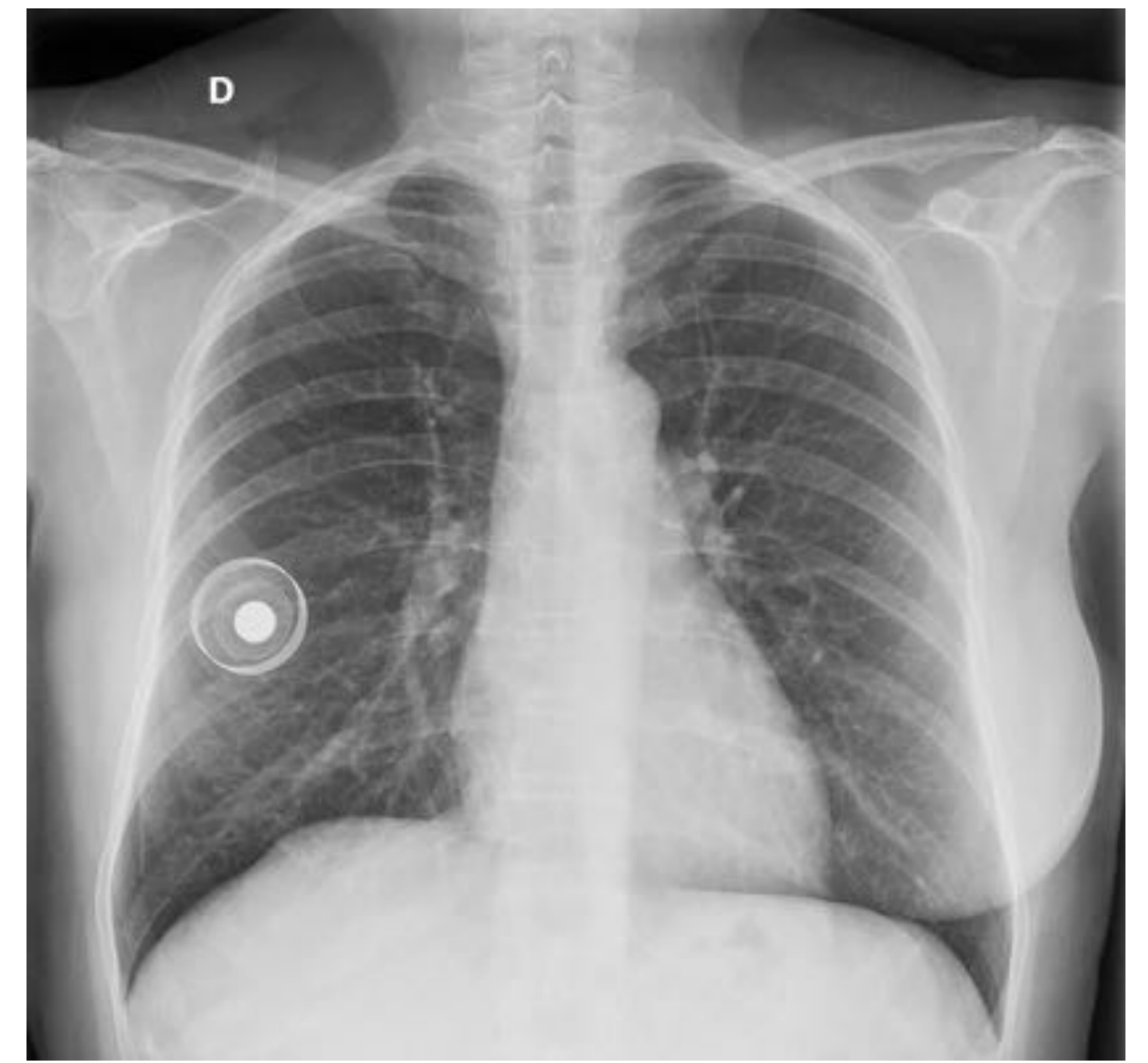
Las más frecuentes están formadas por una envoltura de silicona rellena de gel de silicona o de suero salino o por una combinación de las dos (prótesis de silicona dentro de otra de salino). Actualmente tienen forma de “gota”, similar a la forma natural del pecho.

- **Expansores de Becker:**

Usados en reconstrucción mamaria posterior a mastectomía.

Lumen de silicona externo.

Compartimento interno expandible de solución salina.



RX de Tórax donde se observa cambios secundarios a mastectomía derecha con expansor mamario.

- **Prótesis de silicona con luz única:**

- Mamografía:

- Prótesis de morfología ovalada, superficie lisa, radiodensa y homogénea.

La prótesis es hiperdensa y limita la sensibilidad de la mamografía.

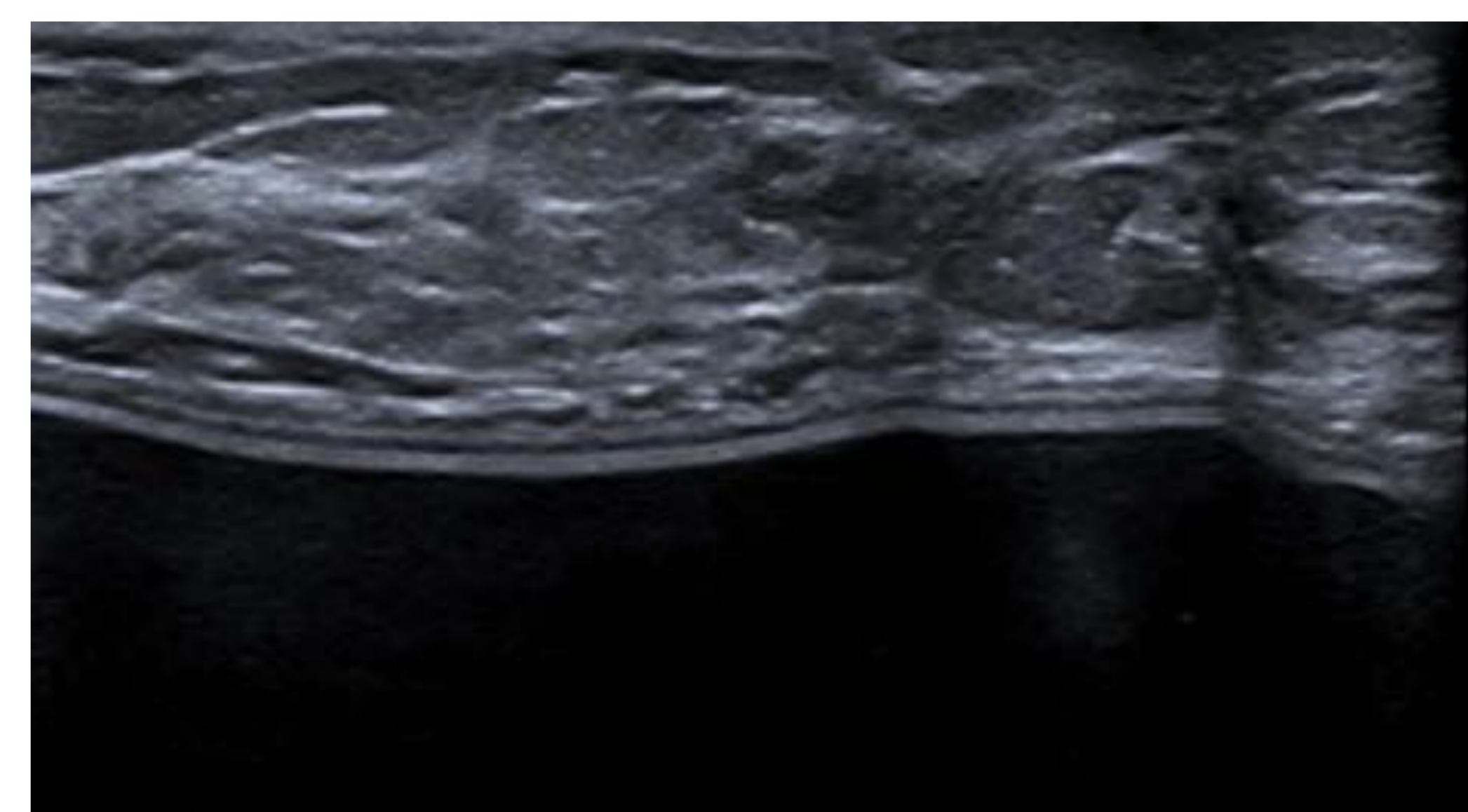
- Ecografía:

- Bien delimitada, de morfología ovalada o lobulada, superficie lisa y contenido anecógeno.

Para identificar este tipo de prótesis se usa el “Signo del Escalón”:

Por la ralentización de la velocidad del sonido cuando pasa a través del gel de silicona.

La velocidad del sonido es más lenta a través del gel de silicona (997 m/s comparado con 1.540 m/s a través de partes blandas).



- **Prótesis de solución salina:**

- Mamografía:

- Morfología ovalada, superficie lisa.

- Menos radiodensa (cubierta de silicona relativamente hiperdensa)

- Se observa la válvula (de mayor densidad).

- Ecografía:

- De similares características a la prótesis de silicona (bien delimitada, de morfología ovalada o lobulada, superficie lisa y contenido anecógeno), se puede identificar la válvula en la cubierta.

- Resonancia Magnética:

- Señal igual al agua con un parche en la cubierta.



3. LOCALIZACIÓN

Diferente técnica quirúrgica según su abordaje:

- 1) Incisión axilar, 2) periareolar y 3) submamaria.



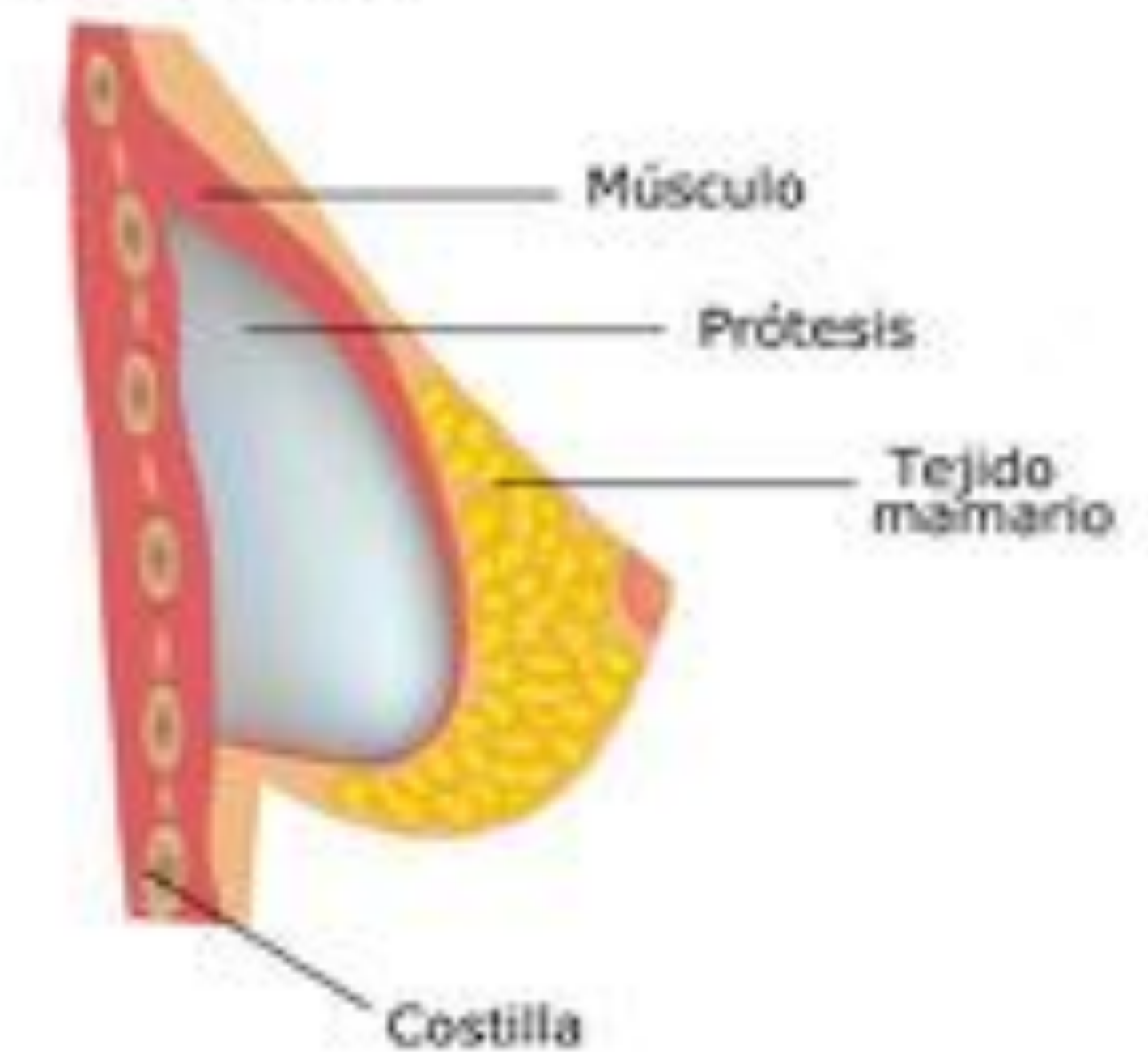
En el estudio ecográfico, se recomienda empezar con un corte longitudinal en cuadrante superoexterno, para localizar el músculo pectoral mayor, el implante y la relación entre ellos.

- Localización de la prótesis con respecto al músculo pectoral:
 - Retroglandular,
 - Retropectoral.

Colocación suprapectoral



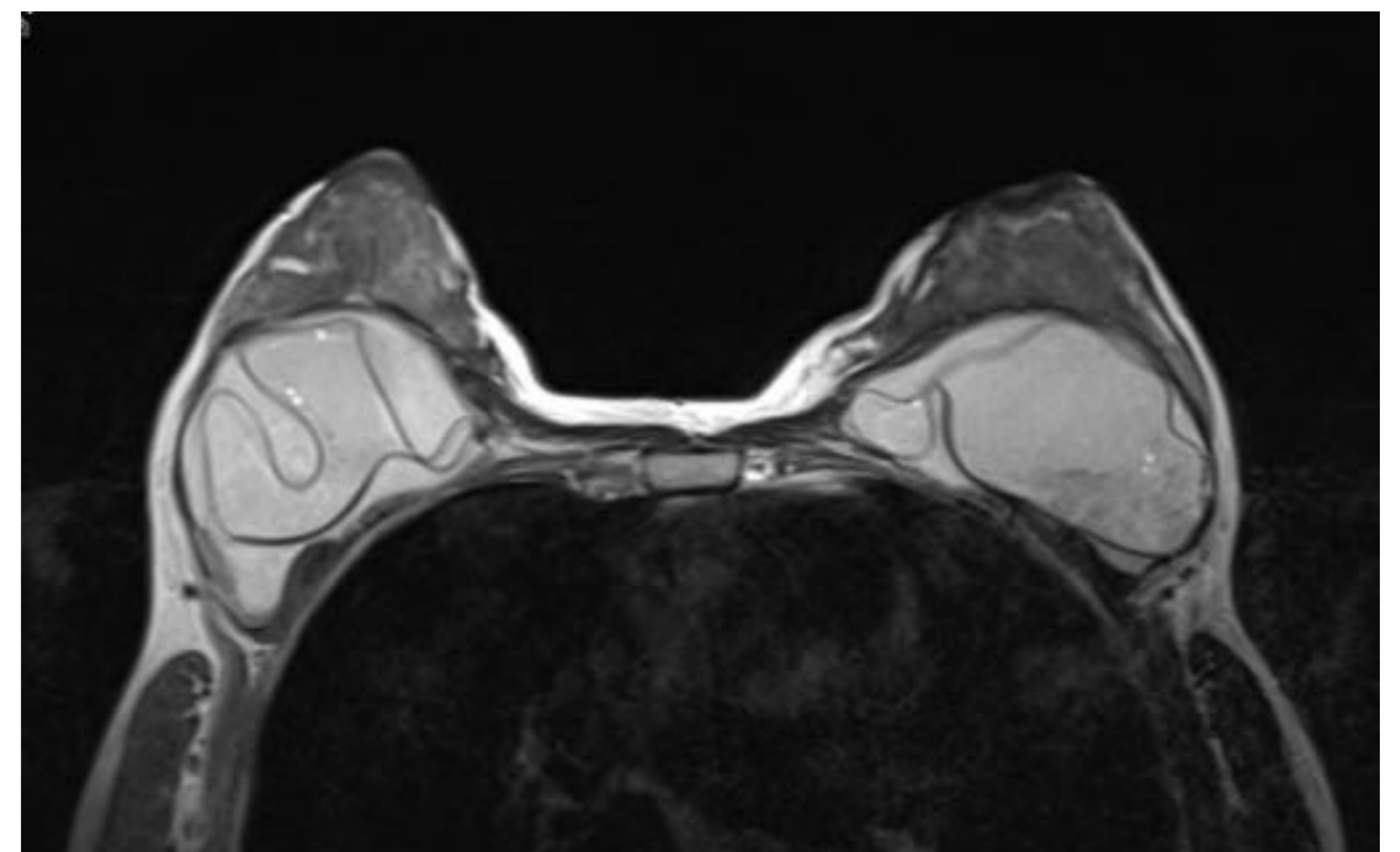
Colocación retropectoral



Retroglandular: el implante se encuentra profundo al tejido glandular, delante del músculo pectoral mayor.

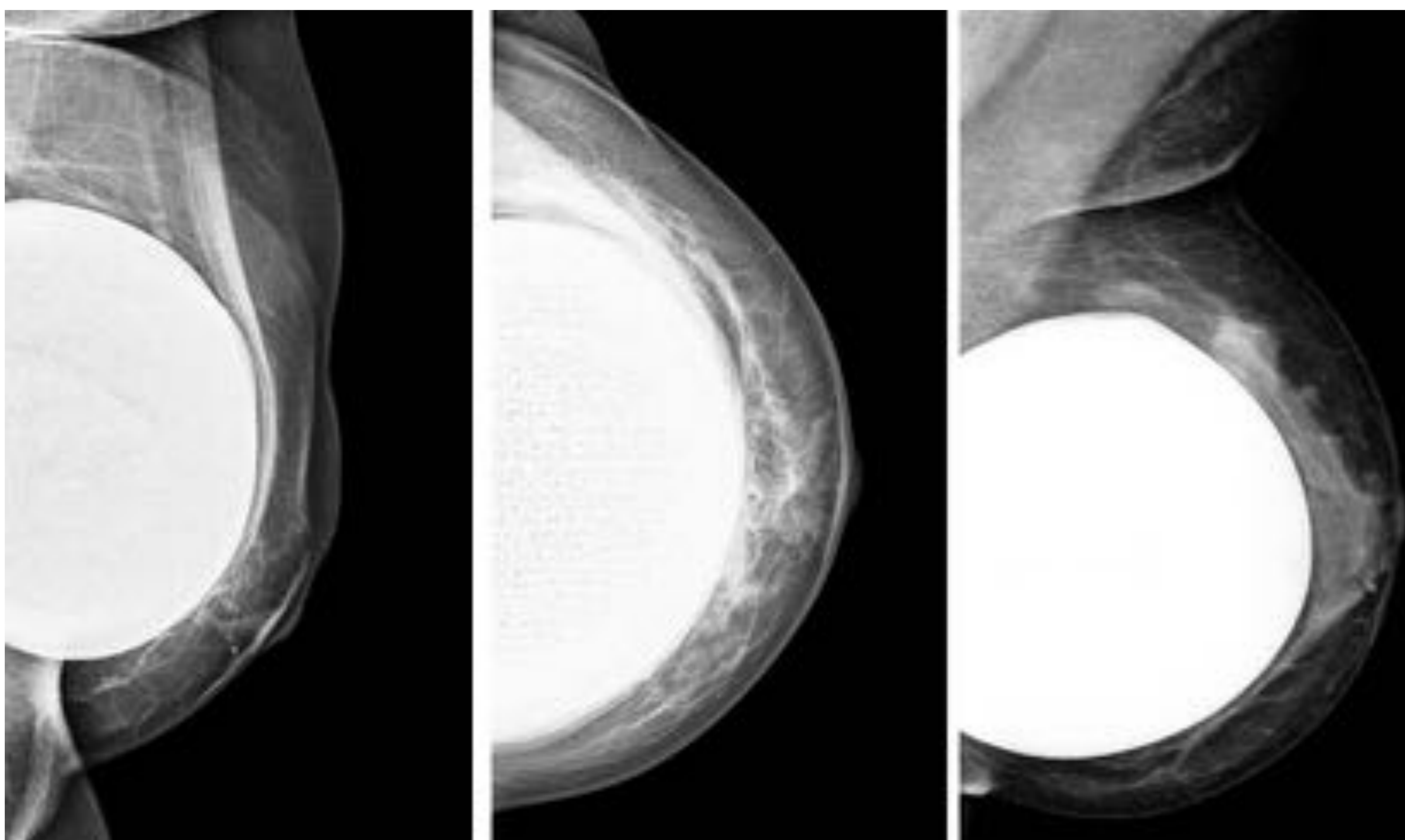
No existen fibras musculares anteriores a la prótesis, localizándose inmediatamente posterior al tejido fibroglandular mamario y por delante del músculo pectoral.

Presenta mayor tasa de complicaciones.



Retropectoral: profundo al músculo pectoral mayor. Se identifican fibras musculares anteriores a la prótesis, que la separan del tejido fibroglandular mamario.

Los dos tercios craneales de la prótesis se encuentran cubiertos por el pectoral, mientras que el tercio caudal se encuentra en contacto con el tejido mamario.



Ejemplos de mamografías con distinta localización de los implantes mamarios (de izquierda a derecha):
Prótesis retropectoral en proyección oblicua. Prótesis retropectoral en proyección craneocaudal.
Prótesis retroglandular en proyección oblicua.

4. CARACTERÍSTICAS NORMALES DEL IMPLANTE:

Es muy importante conocer la existencia de diferentes hallazgos normales para evitar un diagnóstico equivocado:

- **Artefacto de reverberación anterior:**

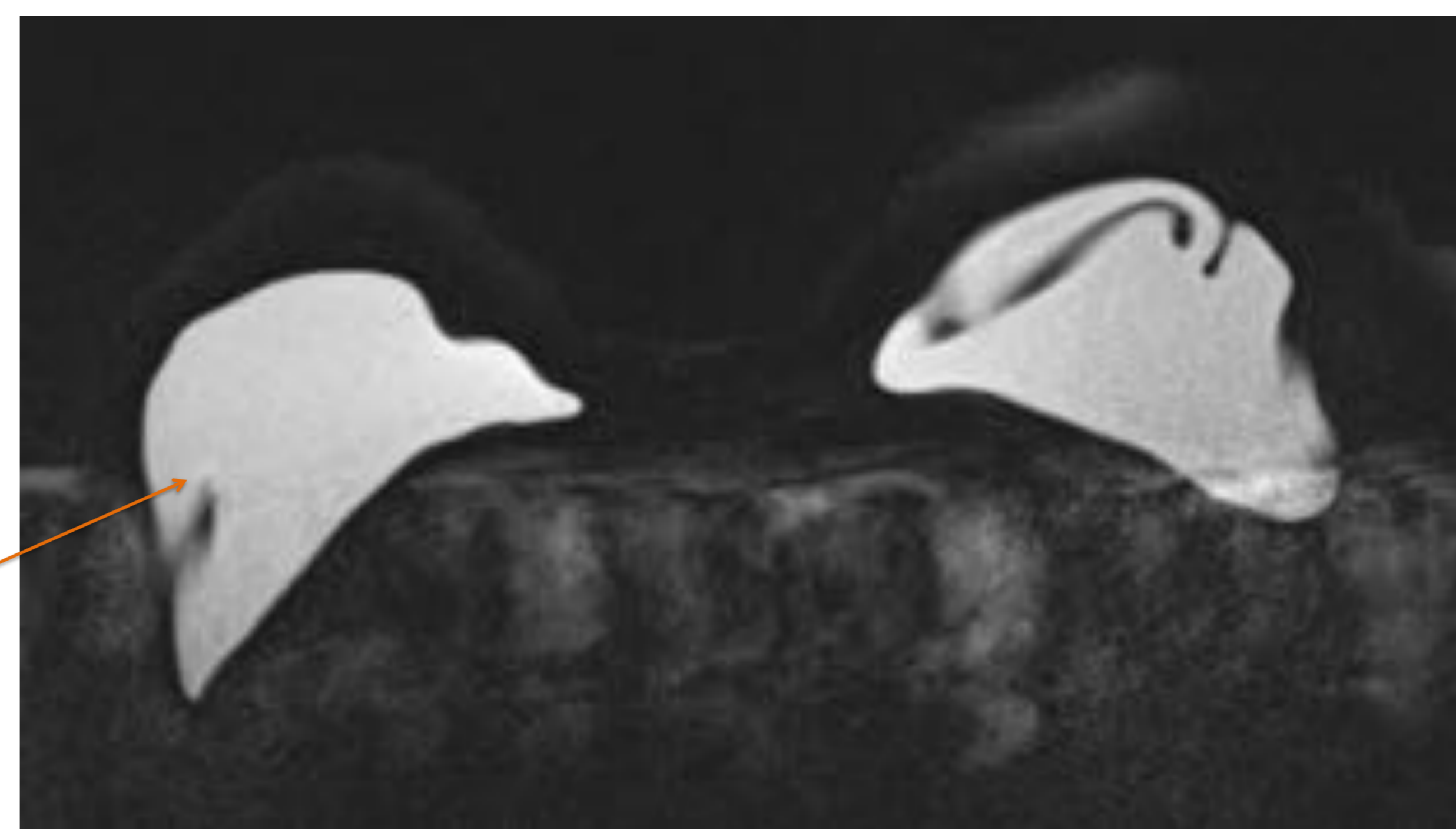
- Inmediatamente posterior a la pared anterior del implante.
- Simétrico en ambas mamas.
- Grosor similar al tejido mamario suprayacente.



- **Lobulación:** en la superficie de la prótesis, la cápsula y la envoltura de silicona se mantienen paralelas y unidas.

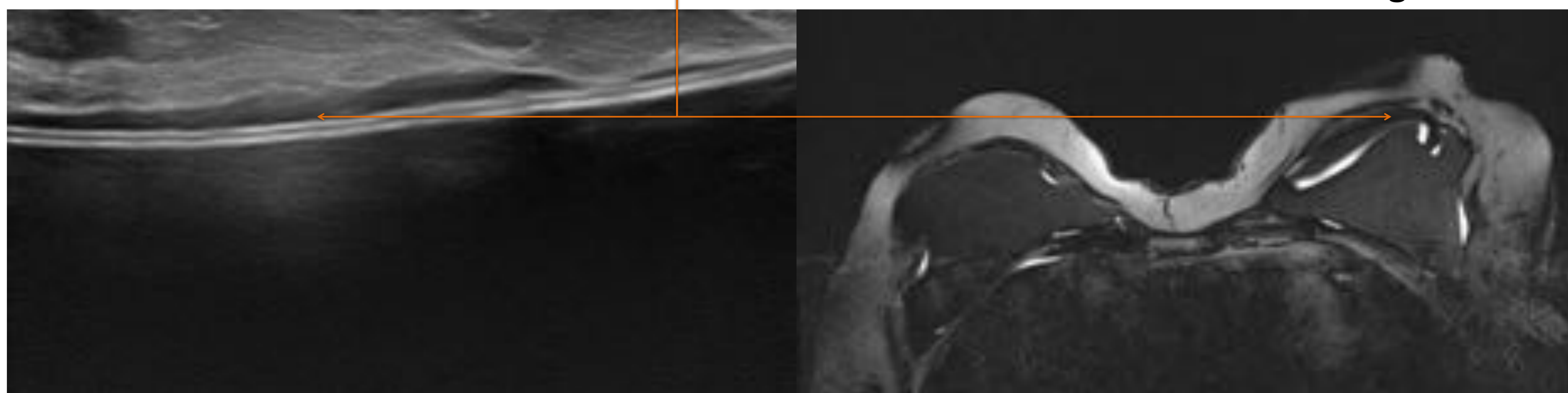
- **Plegues radiales:** la envoltura de silicona se pliega y se separa de la capsula fibrosa.

Ambos hallazgos **NO** implican rotura protésica.



Una mínima cantidad de líquido periprotésico, entre la cápsula fibrosa y la envoltura de silicona, es normal.

Saturación silicona solo agua



- **Encapsulación:**

En las semanas siguientes a la colocación del implante se desarrolla alrededor del mismo una cápsula fibrosa como respuesta fisiológica normal a cuerpo extraño. En el caso de un importante exudado microscópico de silicona, se produce una mayor reacción a cuerpo extraño con un mayor grosor de la cápsula que puede llegar a constreñir al implante.

La cápsula fibrosa normal (1-1,5mm) se puede observar:

- en mamografía como una línea hiperdensa que puede calcificar.
- en ecografía como una línea anecoica anterior a las otras dos líneas ecogénicas paralelas que corresponden a la envoltura de silicona, formando el complejo cápsula- cubierta.
- y en RM como una línea hipointensa en todas las secuencias, (realce lento progresivo tras contraste).



5. HALLAZGOS PATOLÓGICOS:

Dentro de éstos, se distinguen: complicaciones postquirúrgicas (agudas o tardías) y otros hallazgos patológicos como pueden ser la migración y la inyección de silicona o el linfoma periprotésico.

5. 1. COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS INMEDIATAS O PRECOCES:

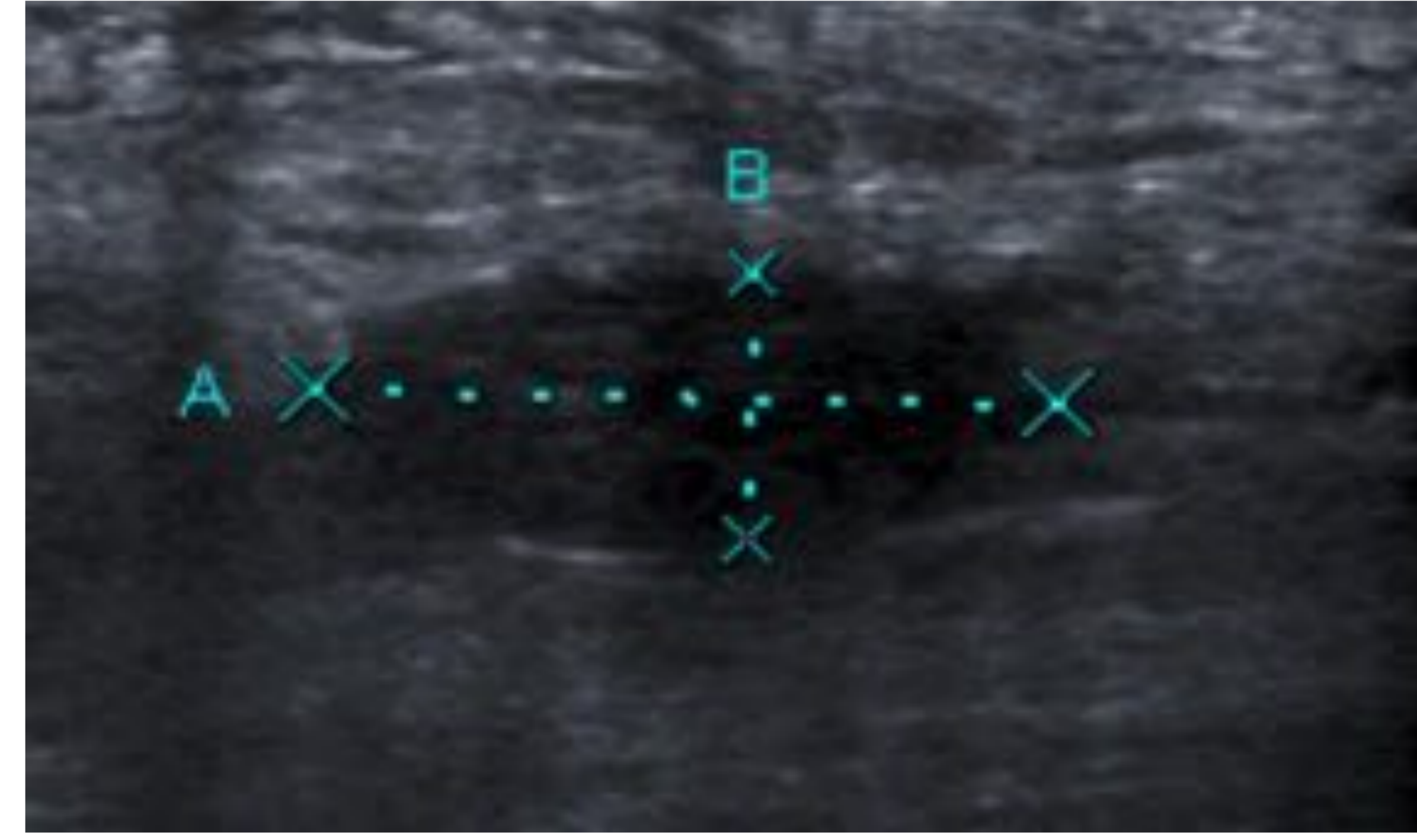
Aparición de seroma, hematoma e infección:

Aumento de densidad alrededor de la prótesis mamaria en la mamografía.

En ecografía:

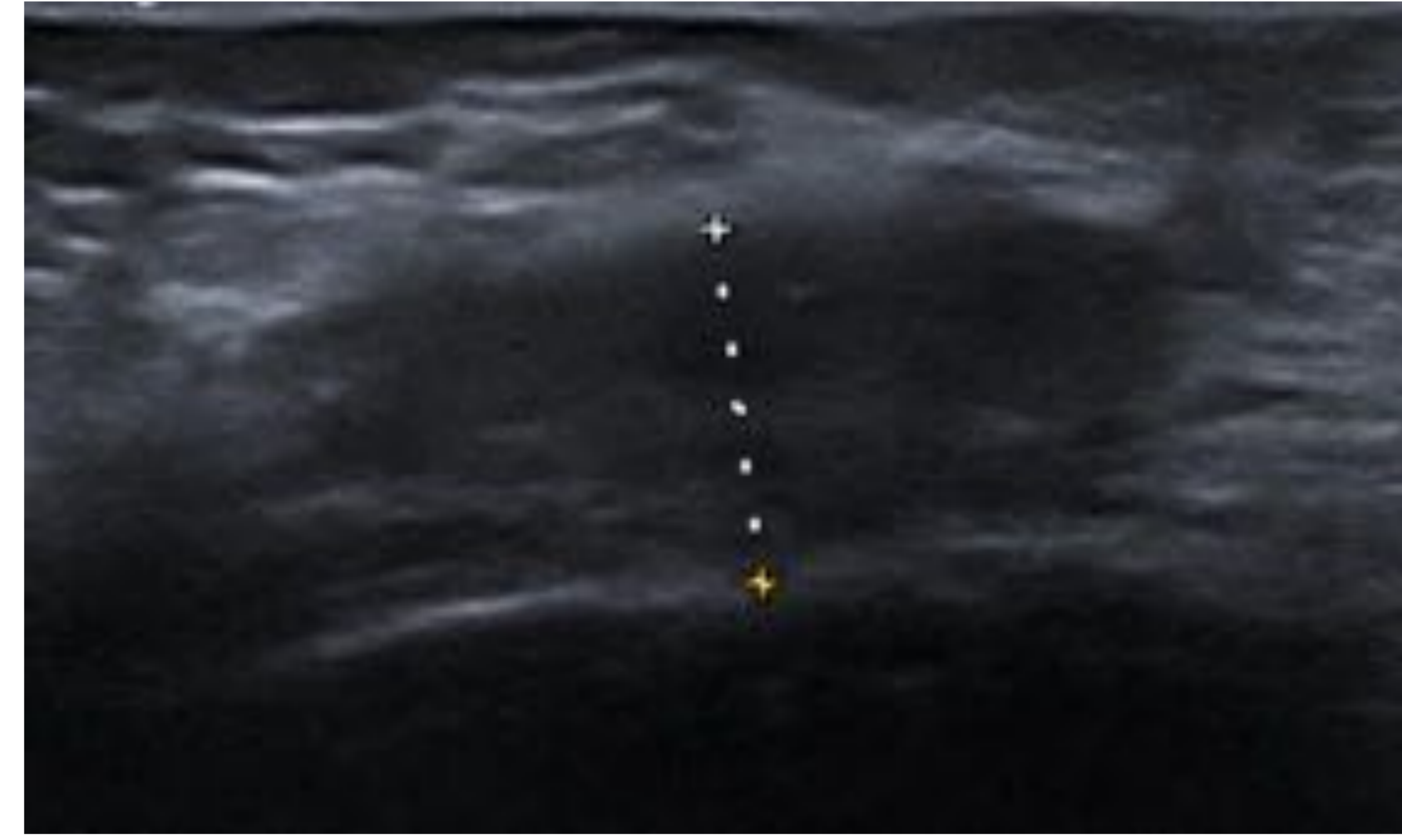
5. 1. 1. - Seroma:

Colección anecogénica rodeando la prótesis. Los seromas agudos pueden ser completamente anecoicos o presentar tabiques en relación a adherencias de fibrina.



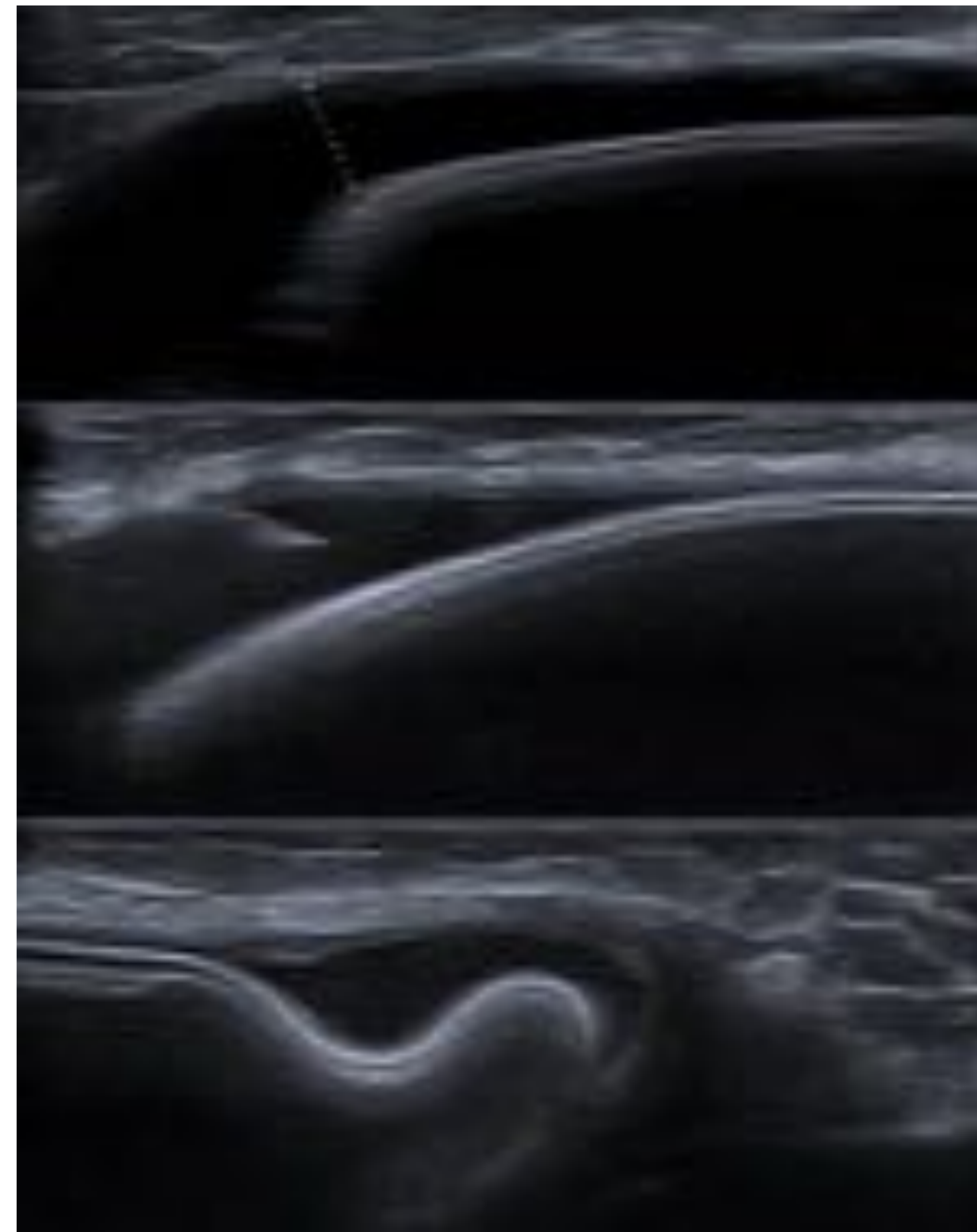
5. 1. 2. - Hematoma:

Colección heterogénea y multiseptada. En una fase aguda se observa muy hipoecoico (similar a un seroma), con el paso del tiempo va aumentando de ecogenicidad.



5. 1. 3. - Infección:

Colección hipo/anecogénica rodeando la prótesis, asociada a engrosamiento de la cápsula fibrosa y, en ocasiones, a signos inflamatorios en el parénquima mamario adyacente.



En RM: la presencia de líquido periprotésico en gran cantidad permite sospechar cualquiera de estas tres complicaciones precoces.

5. 2. COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS TARDÍAS:

5. 2. 1. CONTRACTURA CAPSULAR:

Contracción de la cápsula fibrosa alrededor del implante.

Más frecuente en los primeros meses post-operatorios.

Es más frecuente en implantes de silicona de superficie lisa, con localización retroglándular y suele ser bilateral.

Diagnóstico clínico: prótesis de morfología esférica y fija, mama deformada, dolorosa e inflamada.

Clasificación de contractura capsular por Baker	
I	Bandas, contractura imperceptible
II	Induradas, apariencia normal
III	Induradas, deformidad leve
IV	Induradas, deformidad manifiesta y dolor

Hallazgos radiológicos:

- Cambios en la morfología de la prótesis:

Redondeada, irregular, con pliegues o rectificaciones del contorno...

- Engrosamiento de la cápsula fibrosa (más evidente en ecografía).

- Presencia de calcificaciones periprotésicas (aunque este hallazgo también está presente en prótesis sin contractura capsular)

5. 2. 2. ROTURA PROTÉSICA:

La rotura del implante suele ocurrir por:

-Traumatismo directo.

-Capsulotomía cerrada.

-Envejecimiento del implante, por descomposición de la cubierta.

Tipos: - **5. 2. 2. 1.** – Intracapsular (la más frecuente)

- **5. 2. 2. 2.** - Extracapsular (11-23%)(cápsula fibrosa rota)

Factores de riesgo y presentación clínica

- Relacionados con el paciente:

Motivo de la implantación, tipo de incisión, localización del implante, y/o síntomas locales o sistémicos;

- Características del implante (edad, tipo y empresa)

- Posición retroglándular (rompen con más facilidad al no estar protegidas por el músculo pectoral).

- Contracturas capsulares (Baker III y IV).

5. 2. 2. 1. ROTURA INTRACAPSULAR

HALLAZGOS MAMOGRÁFICOS:

Abombamiento del contorno o pliegues en la superficie protésica.

Diagnóstico diferencial:

- Herniación protésica - debilidad de la cápsula fibrosa que produce una lobulación del contorno, con la cubierta intacta.
- Pliegues radiales normales, causados por una envoltura redundante bajo la cápsula fibrosa o los tejidos moldeados.

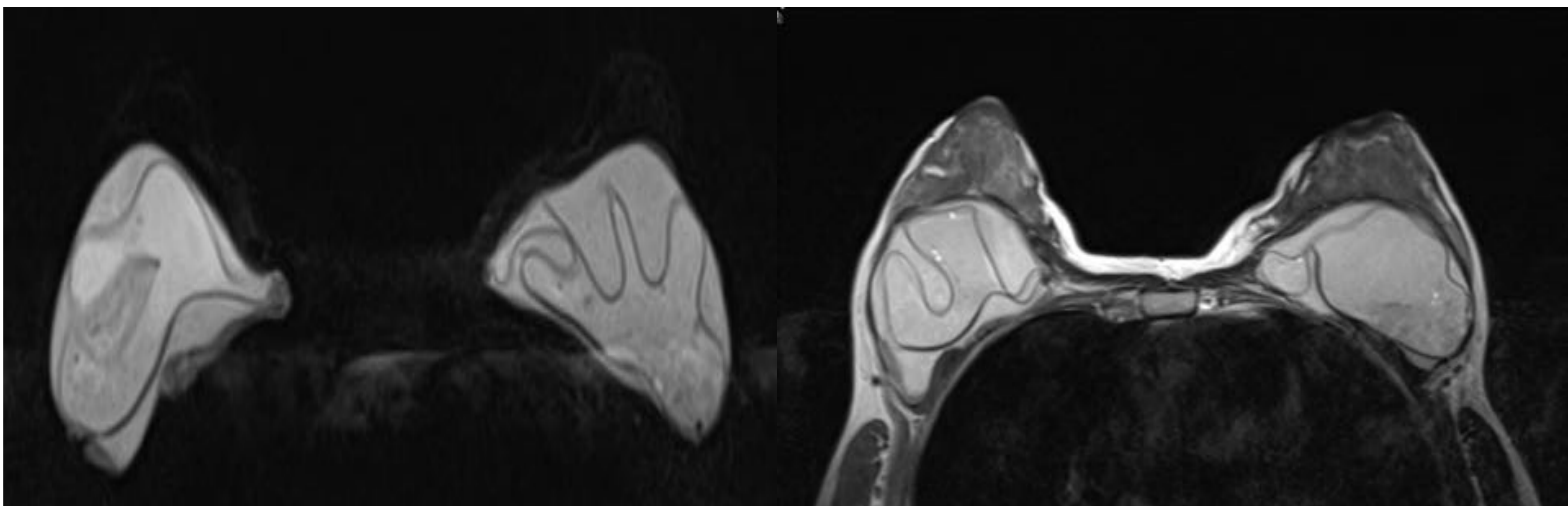
HALLAZGOS ECOGRÁFICOS: (S 50-77% y E 55-84%). Se pueden observar:

- múltiples líneas atravesando el interior de la prótesis (signo de la escalera),
- contenido hiperecogénico en el interior de la prótesis (hallazgo que se observa en prótesis íntegras también) y
- pequeños acúmulos de silicona iso- o hiperecogénicos entre la cubierta de la prótesis y la cápsula fibrosa.

HALLAZGOS POR RM multiplanar: (S 72-94% y E 85-100%).

Prueba de elección para el diagnóstico de rotura intracapsular, si bien no está comprobado que supere a la mamografía o a la ecografía en la detección de silicona libre o residual. Existen múltiples signos para su detección, como son:

- Signo de linguini o de la línea ondulante;
- Signos de la lágrima o gota de aceite,
- Signo de la cerradura o del nudo corredizo, secundario a la presencia de un pliegue profundo.
- Signo de la línea subcapsular, por aumento del espacio intercapsular.



Imágenes de RM en secuencias T2, de dos diferentes ejemplos de rotura intracapsular bilateral, observando múltiples líneas ondulantes en el interior de las prótesis por plegamientos de la cápsula interna. Nótese en la imagen de la derecha la colocación retroglándular de las prótesis.

5. 2. 2. 2. ROTURA EXTRACAPSULAR

Se observa la presencia de silicona libre en el parénquima mamario o en ganglios axilares.

Si es un conglomerado grande se observa hipo o anecogénico (similar a pequeños quistes rodeados por ruido ecogénico).

Con mayor frecuencia se observa un nódulo hiperecogénico, bien delimitado anteriormente y con ruido/reverberación sónica posterior (sombra hiperecogénica): signo de la “tormenta de nieve”.

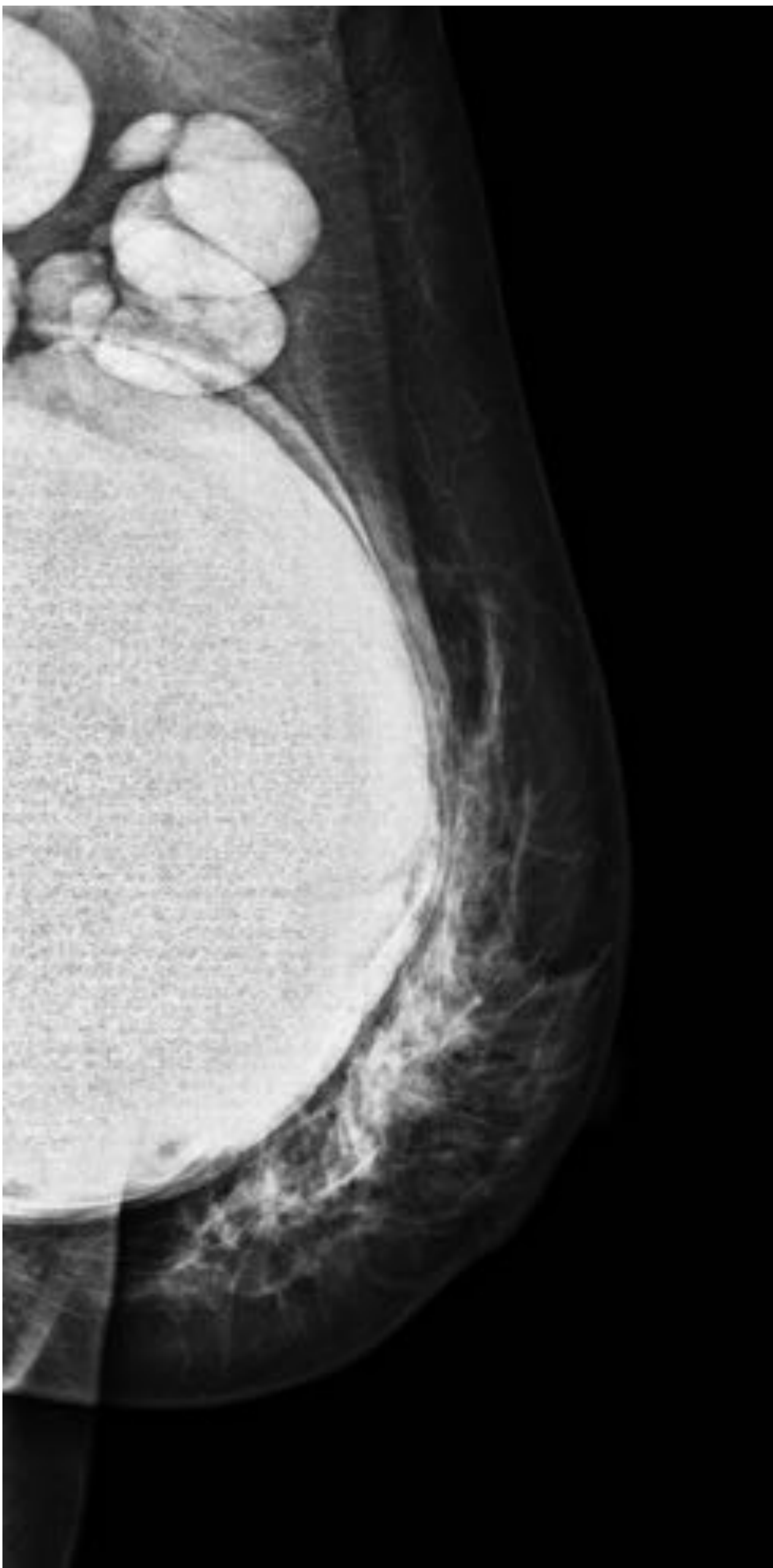
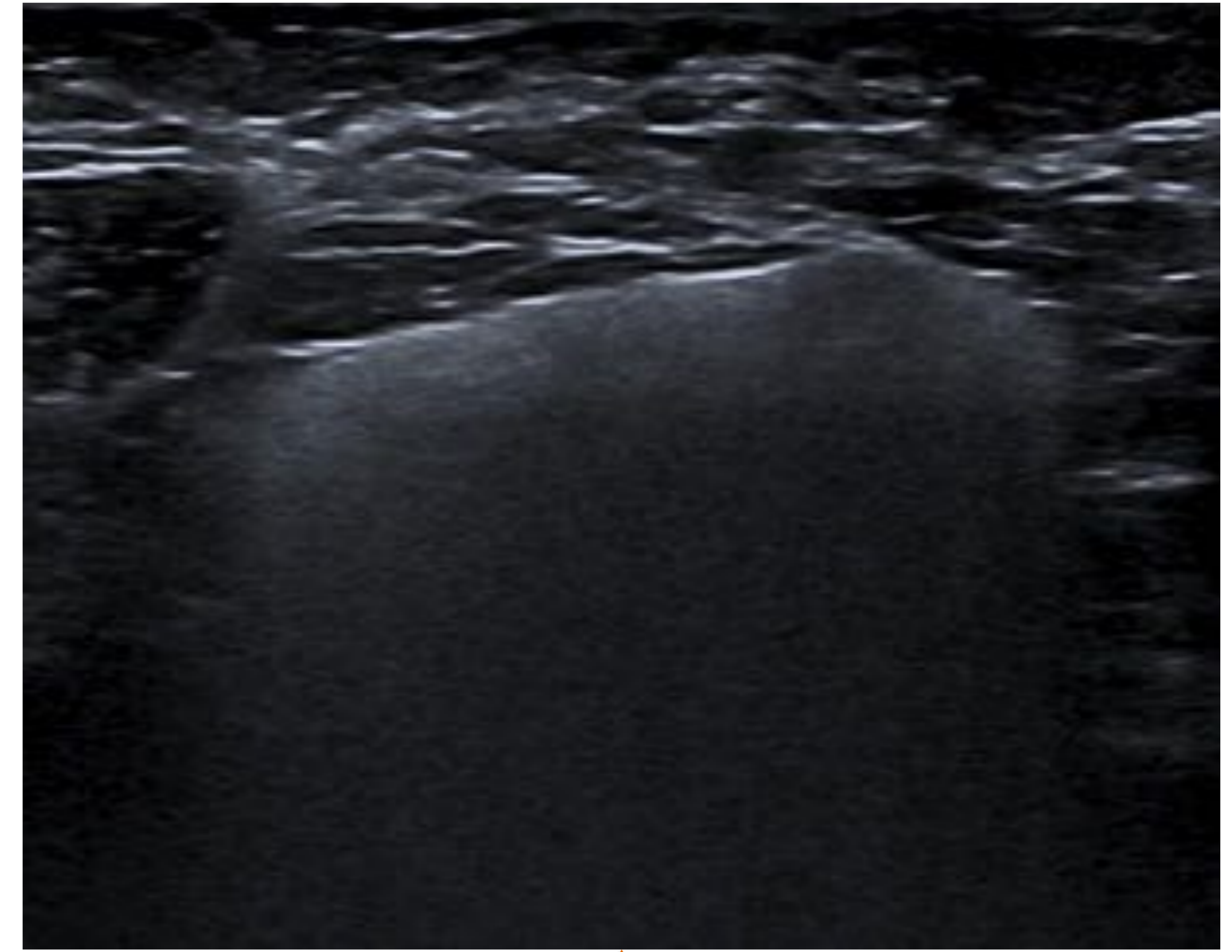
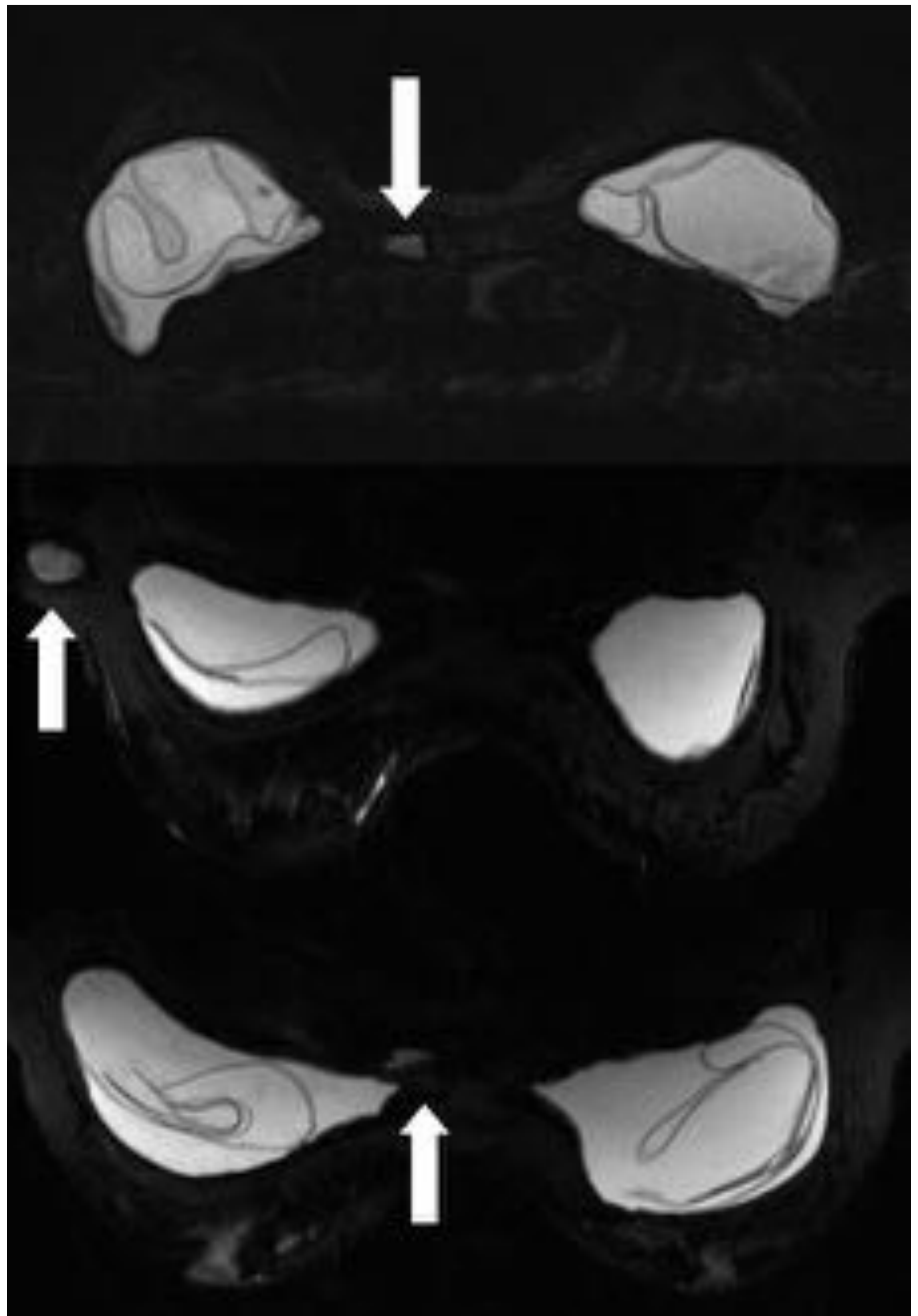


Imagen de mamografía en la que se observa una prótesis mamaria retropectoral con irregularidad de sus contornos y múltiples ganglios axilares aumentados de tamaño y densidad que sugiere rotura extracapsular.

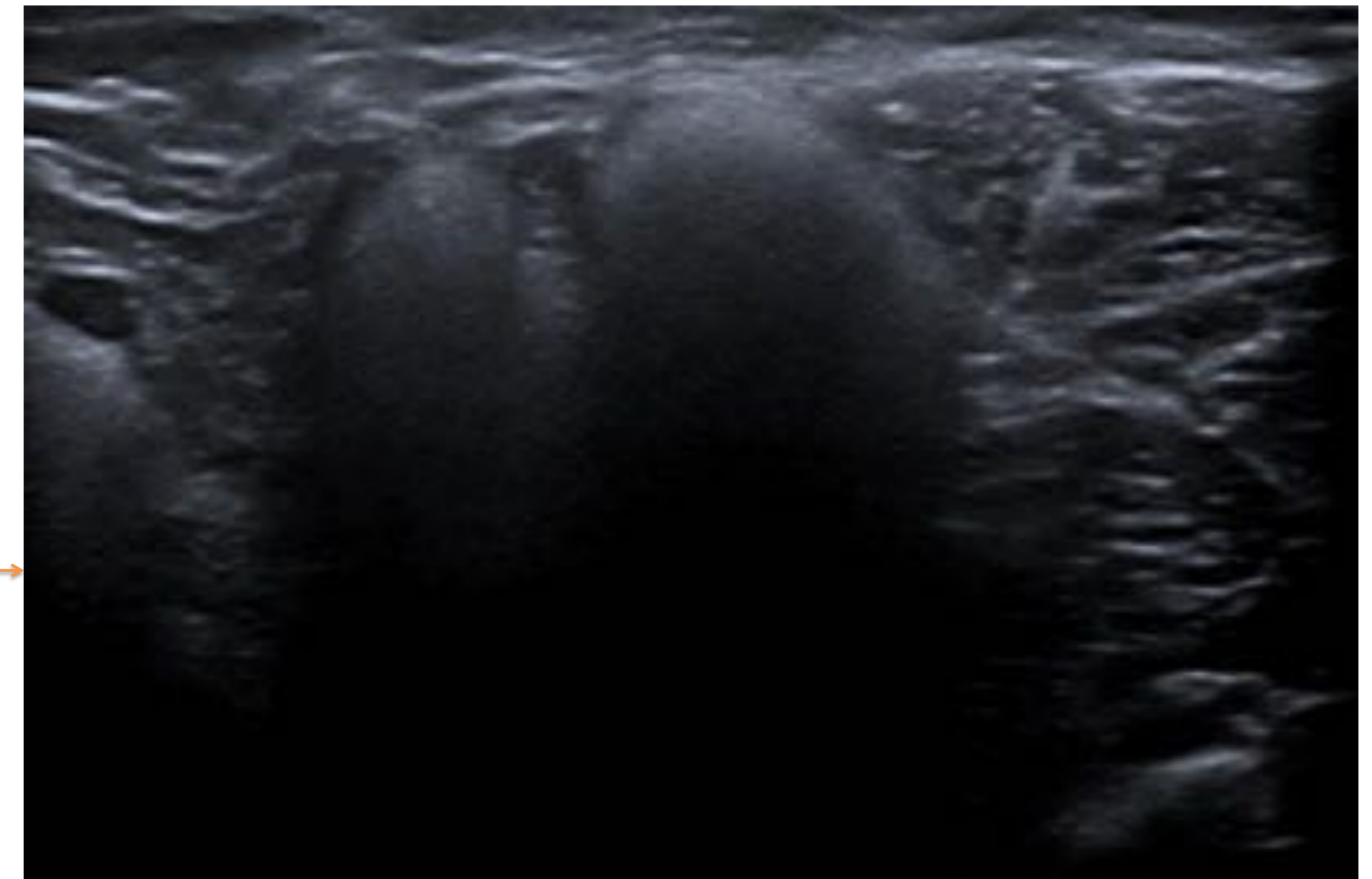


Diferentes ejemplos de RM (silicona blanca) con rotura protésica bilateral y presencia de ganglios infiltrados por silicona en cadenas mamarias y axilares.(flechas)

5. 3. SILICONA NO CONTENIDA

Se identifican ganglios axilares con silicona en su interior, con una apariencia variable de la silicona libre: Aumento disperso de la ecogenicidad y sombra acústica posterior, ya que la silicona bloquea la transmisión del sonido., adquiriendo la típica morfología en “**tormenta de nieve**”, pudiendo ser secundaria a:

- una rotura extracapsular
- un sangrado de la prótesis con cápsula íntegra.



Ecograficamente no son diferenciables estos hallazgos.

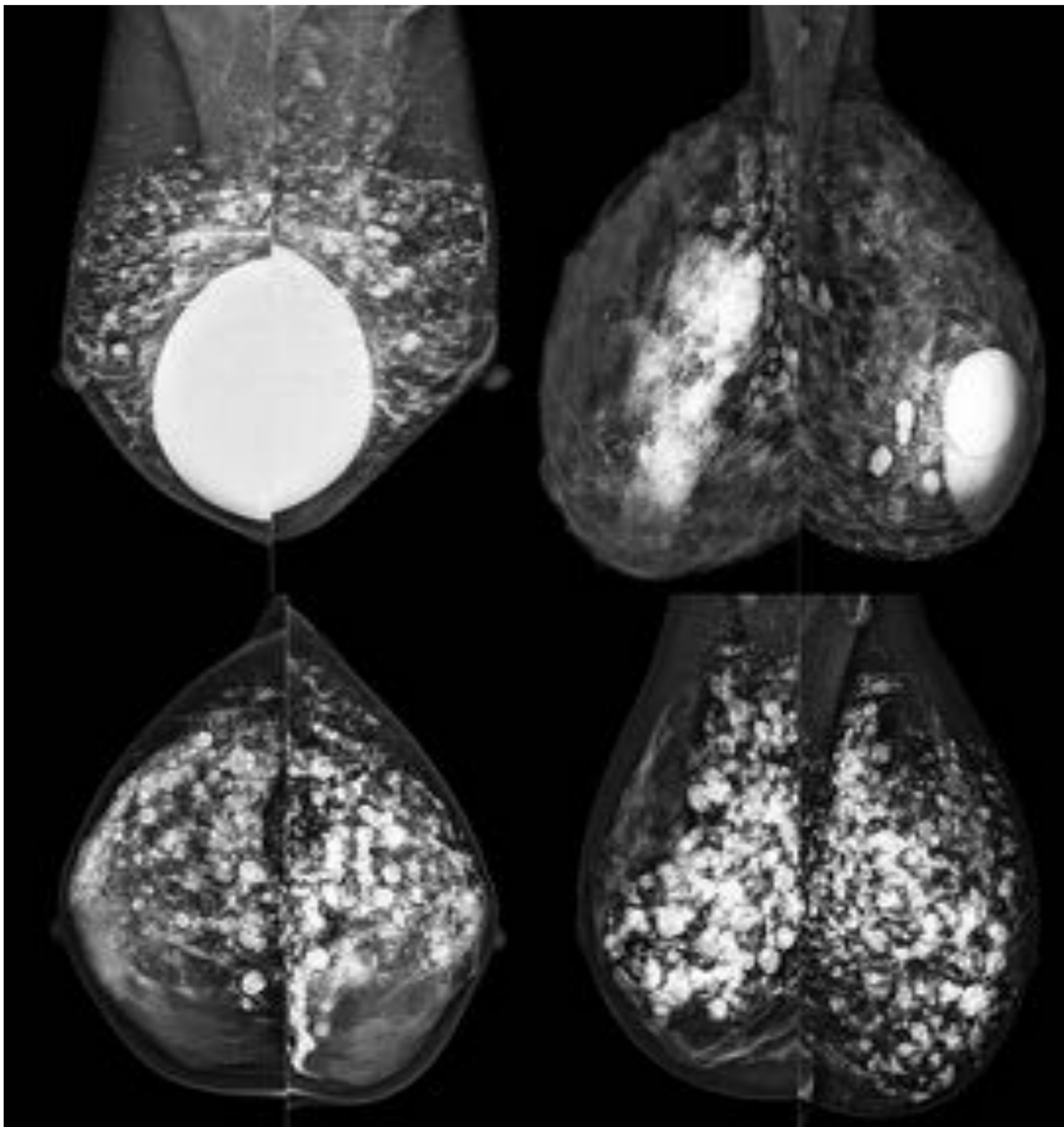
Es importante saber que la presencia de siliconomas en la axila no implica rotura de cápsula protésica.

5. 4. INYECCIÓN DE SILICONA

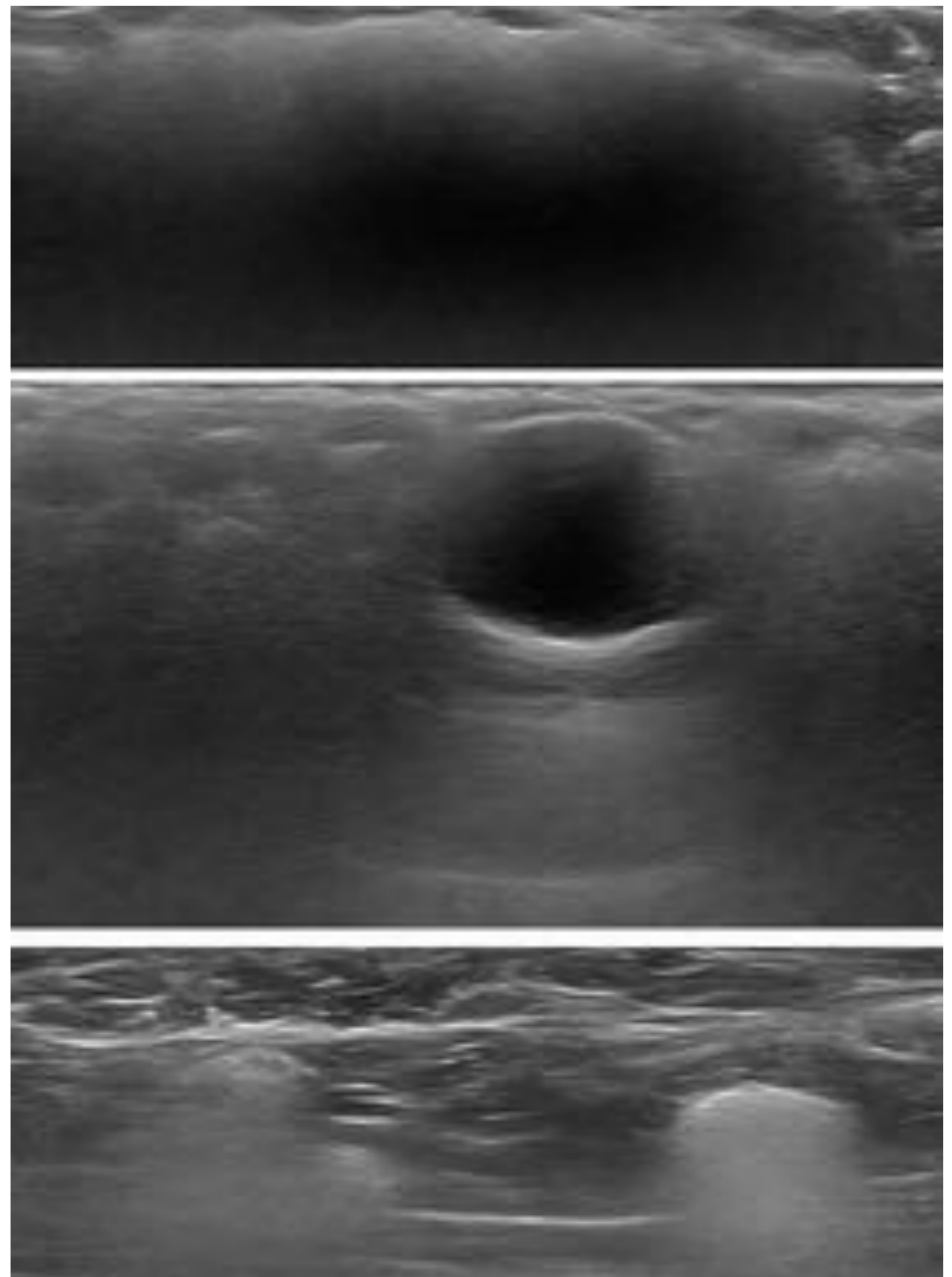
Se observa como múltiples lesiones nodulares de alta densidad secundarias a inyección libre de silicona. Se identifica con más frecuencia en pacientes procedentes de Latinoamérica (Brasil o Venezuela), donde es una práctica más extendida.

Impiden la correcta valoración del parénquima mamario.

No confundir con la rotura extracapsular e infiltración de ganglios por silicona.



Múltiples imágenes de mamografía en las que se observan incontables lesiones nodulares de alta densidad secundarias a la inyección libre de silicona, distribuidas de manera difusa en el tejido mamario, impidiendo la correcta valoración del mismo.



Diferentes lesiones con margen anterior bien definido y sombra acústica posterior (imagen en “tormenta de nieve”) debido a la presencia de silicona libre en el parénquima mamario.

5. 5. LINFOMA PERIPROTÉSICO

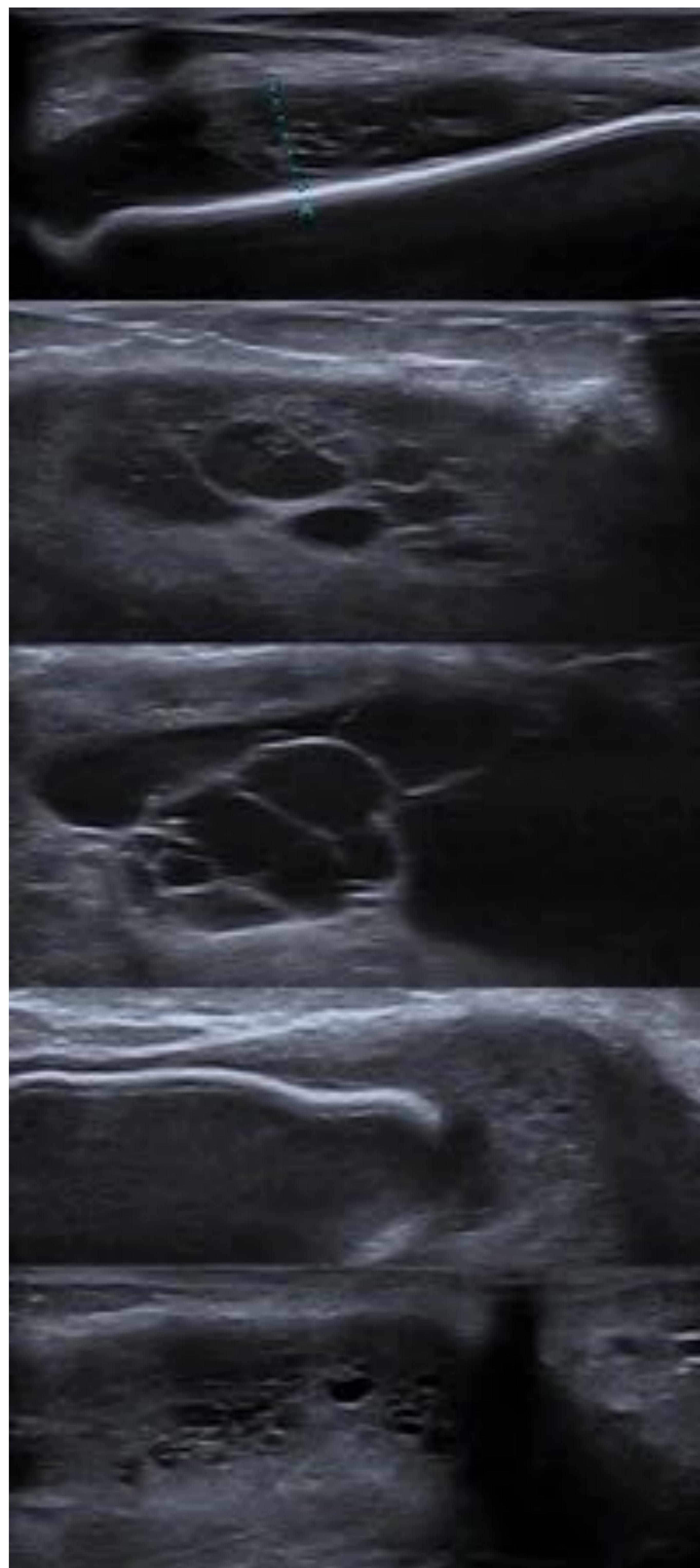
Se ha descrito una posible asociación entre los implantes mamarios y el desarrollo de linfoma anaplásico de células grandes (LACG), identificado por primera vez en 2011.

En los últimos años ha aumentado el número de estudios y casos registrados, siendo una entidad reconocida desde el año 2016 por la OMS y la FDA, la cual ha publicado dos revisiones de la literatura (2011 y 2016) evidenciando el aumento de casos descritos entre ambas revisiones.

El riesgo parece ser muy bajo (1/10.000 mujeres con implantes de mama) y los datos disponibles no permiten establecer una firme relación causal. Según la información actual, este tipo de linfoma podría ocurrir con mayor frecuencia en implantes mamarios con una superficie rugosa.

No obstante, ante cualquier paciente con seroma alrededor del implante, de inicio tardío y persistente, hay que valorar la posibilidad de LACG.

LACG **NO** es un cáncer de mama, se trata de una lesión presente normalmente cerca del implante, pero **NO** en el tejido mamario, sino contenidas dentro de la cápsula



Colección periprotésica con múltiples tabiques, septos y ecogenicidad heterogénea en su interior. Tras la PAAF de la lesión se obtuvieron células de Linfoma de células grandes.

CONCLUSIONES:

La valoración por imagen de las prótesis mamarias es un estudio en aumento, de ahí la importancia de su conocimiento por parte del radiólogo, tanto de los hallazgos radiológicos normales (tipos de prótesis y su localización) como de los patológicos, para evitar errores en el diagnóstico.

REFERENCIAS:

1. Diagnóstico por ecografía de ruptura de implantes mamarios y otras complicaciones asociadas: artículo de revisión. *Rev Colomb Radiol.* 2013; 24(3):3734-42.
2. The Augmented Breast: a pictorial review of the abnormal and usual. *AJR*:196, April 2011.
3. O'toole M, Caskey C. Imaging spectrum of breast implant complications: mammography, ultrasound, and magnetic resonance imaging. *Seminars in ultrasound, CT, and MRI.* 2000;21:351-61.
4. Imaging in patients with breast implants-results of the first international breast (implant) conference 2009. *Insights imaging* (2010) 1:93-97.
5. Berg WA et al. Diagnosing breast implant rupture with MR imaging, US, and mammography. *Radiographics* 1993; 13:1323-1336.
6. Hölmich LR et al. The diagnosis of breast implant rupture: MRI findings compared with findings at explantation *European Journal of Radiology* 2005; 53:213-225
7. Morgan DE et al. MR Imaging of Breast Implants and Their Complications *AJR* 1996; 167:1271-1275
8. Berg WA et al. MR Imaging of Extracapsular Silicone from Breast Implants: Diagnostic Pitfalls *AJR* 2002; 178:465-472
9. Popplewell L, Thomas SH, Huang Q, Chang KL, Forman SJ. Primary anaplastic large-cell lymphoma associated with breast implants. *Leuk Lymphoma.* 2011;52(8):1481-1487.
10. Brody GS, Deapen D, Taylor CR, Pinter-Brown L, House- Lightner SR, Andersen JS et al. Anaplastic Large Cell Lymphoma Occurring in Women with breast implants: Analysis