

¿Marcaje con Semilla?

Sí, pero ¿cuál elijo?

Carlos Tramblyn de la Moneda, Miguel Chiva de Agustín, María J López Rodríguez, Sonia Rivas Fidalgo, Milagros Calderay Rodríguez, M Concepción Sánchez Martínez, Ute Corina Vera Schmülling, Sara Corral Moreno

Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid

Objetivo docente:

Revisar las características e indicaciones de las distintas técnicas de localización y marcaje pre-quirúrgico de la mama.

Revisión del tema:

El tratamiento quirúrgico del cáncer de mama ha variado de manera significativa en las últimas décadas.

Con la aparición de programas de detección precoz, se identifican numerosas lesiones malignas de pequeño tamaño, en muchas ocasiones no palpables que requieren de guía quirúrgica mediante sistemas de localización. La terapia neoadyuvante en muchas ocasiones disminuye el tamaño tumoral permitiendo:

- Controlar de forma temprana la enfermedad micrometastática y, en ocasiones, no exista tumor tras el tratamiento neoadyuvante al extirpar los lechos tumorales.
- Tumores que precisarían de una mastectomía sean tratados mediante cirugías conservadoras.

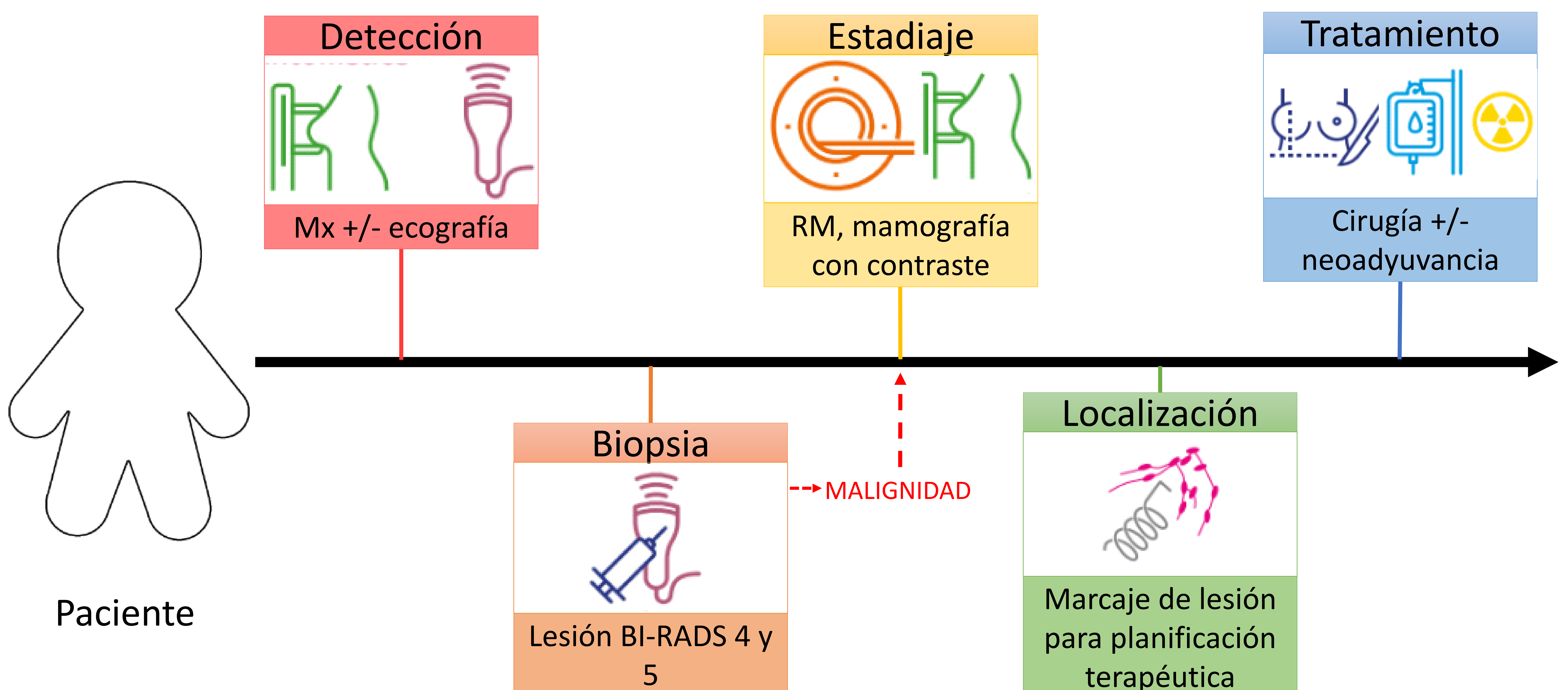
Revisión del tema

La cirugía conservadora de la mama asociada a radioterapia tiene la misma e incluso mejor supervivencia libre de enfermedad global que la mastectomía.

El marcaje de las lesiones malignas tiene una gran importancia en los nódulos no palpables y en las que requieren quimioterapia neoadyuvante.

El mejor marcaje será aquel que presente mayores perfiles de seguridad, visibilidad multimodal sin artefactos, precisión en la localización, facilidad en su uso, confianza en el proceso y coste más ajustado (dispositivo, tasa de re-intervenciones).

Para cada posible solución se deben evaluar todos estos aspectos por todos los profesionales implicados en el manejo de los pacientes con cáncer de mama (Servicios de Radiología de Mama, Cirugía de Mama, Oncología de la Mama y Medicina Nuclear).



En el marcaje pre-quirúrgico de las lesiones mamarias podemos usar diferentes tipos de semillas:

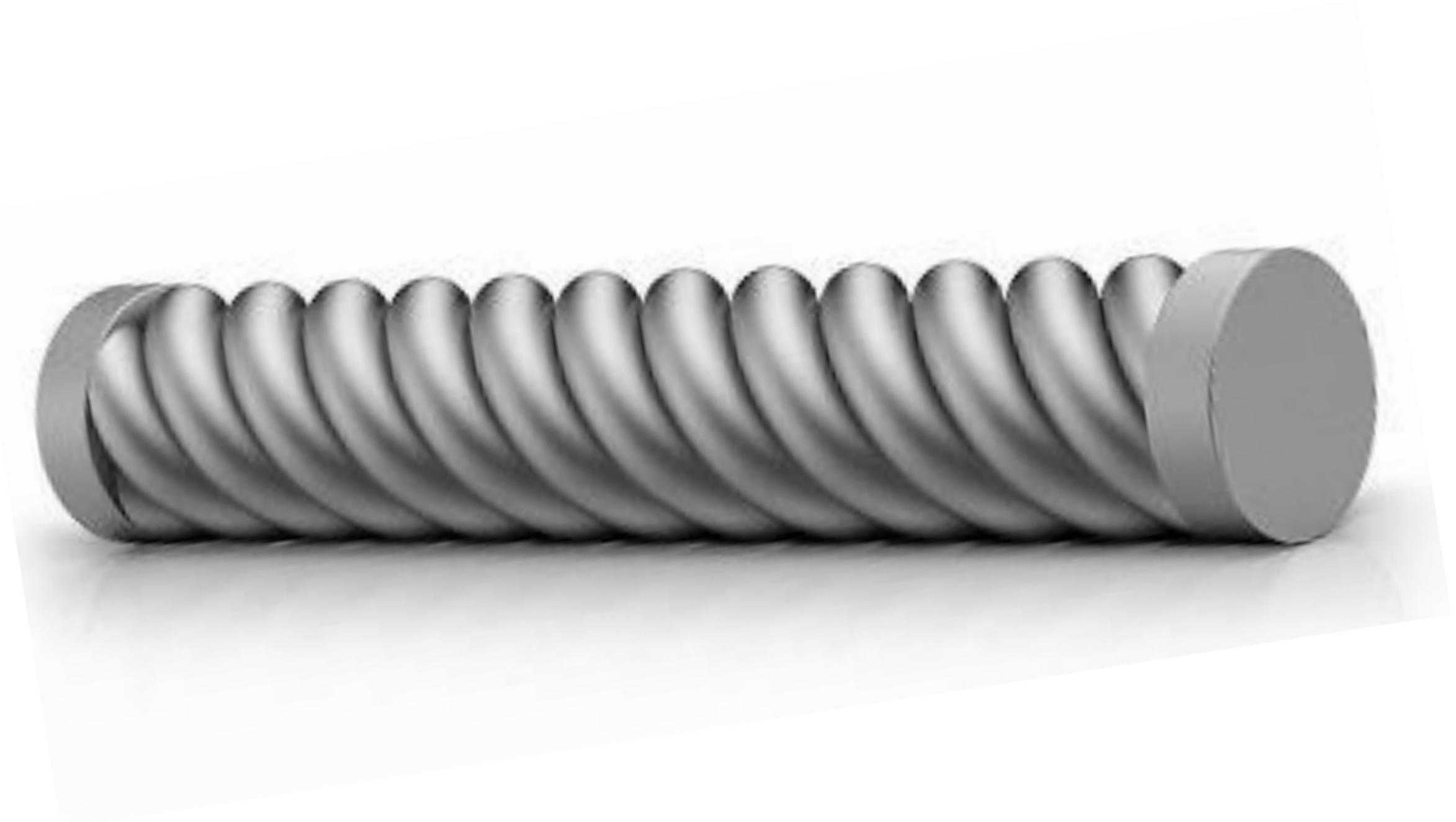
- Arpón



- Semilla radioactiva



- Semilla ferromagnética



- Semillas de radiofrecuencia:

- Radar Scout

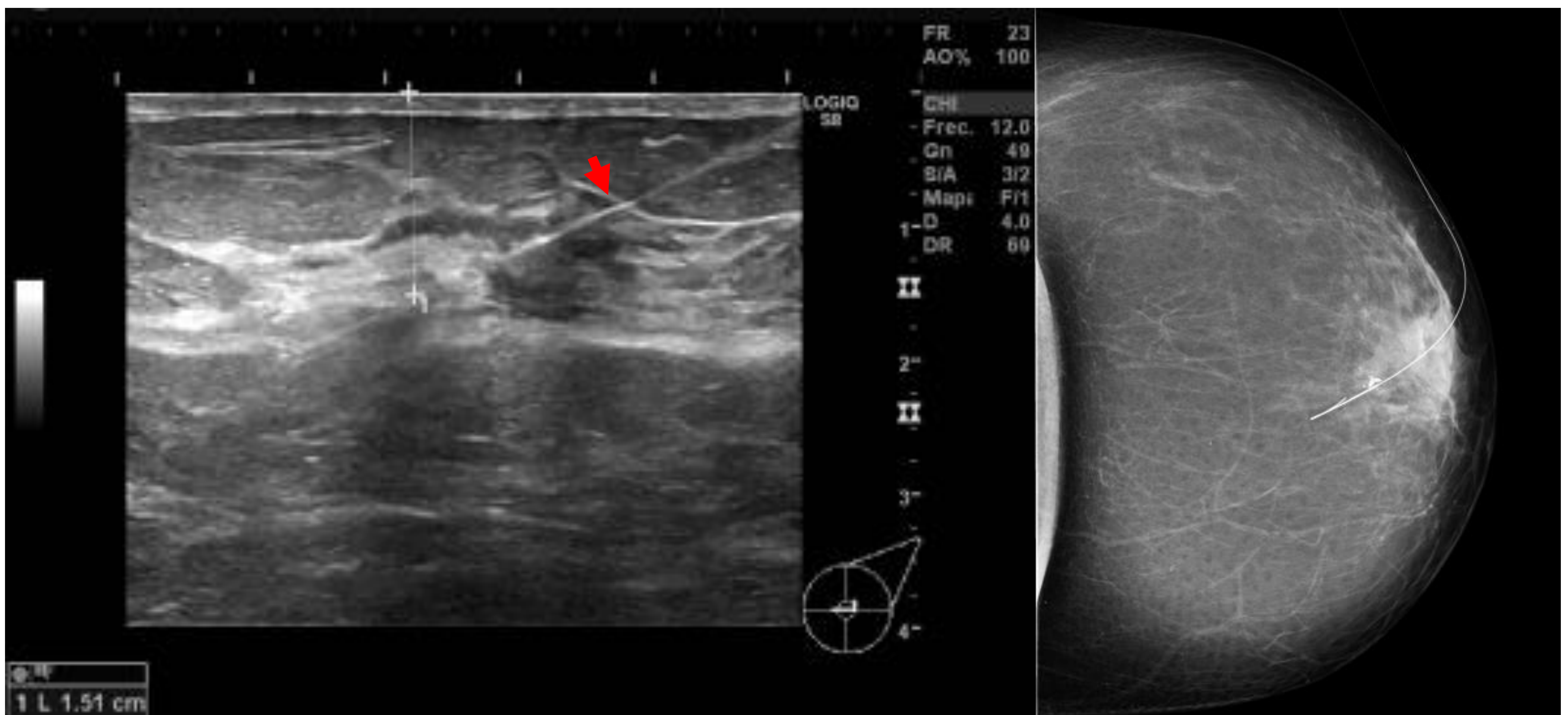


- RFID localizer



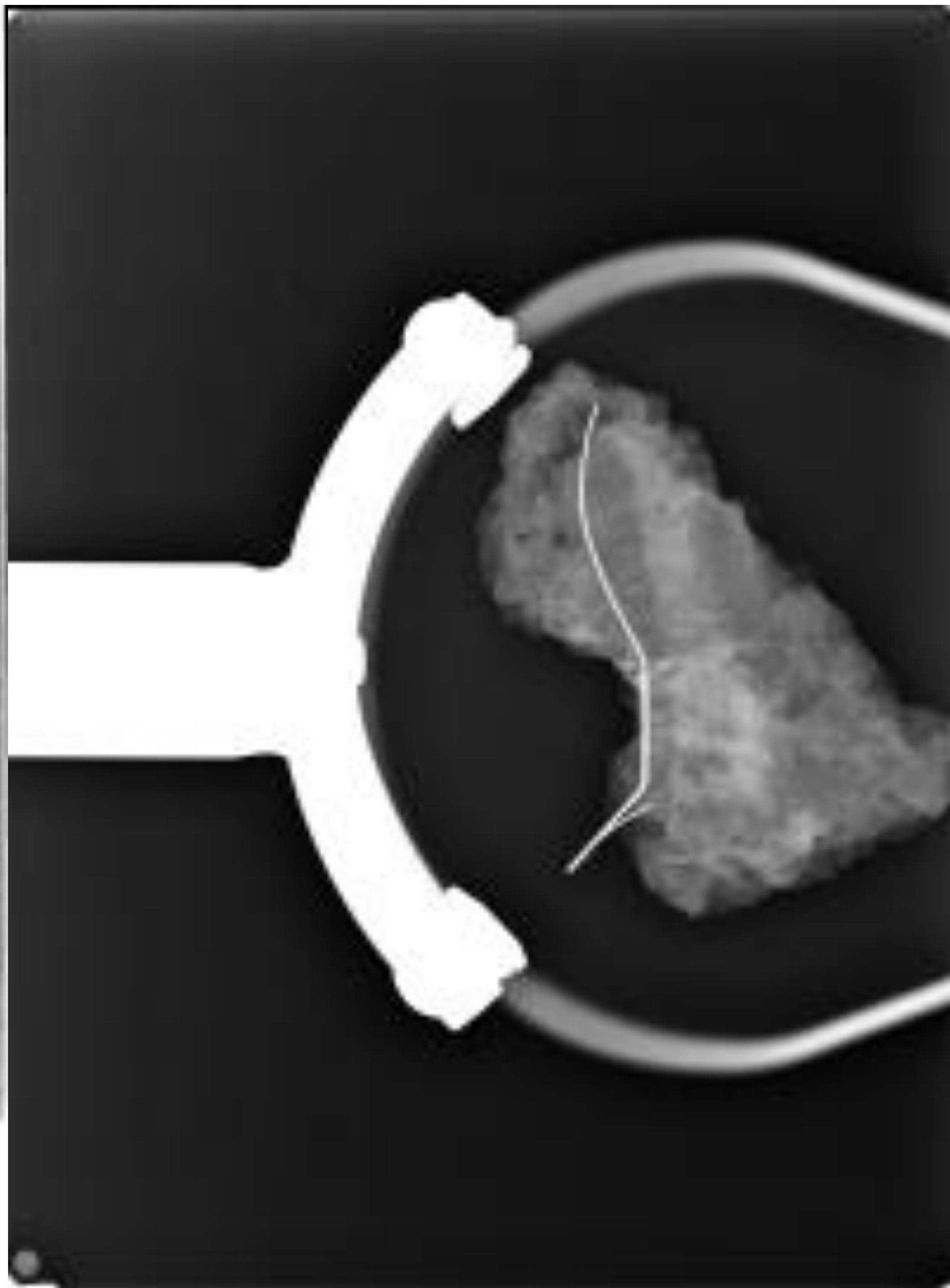
ARPÓN

- El arpón es la herramienta clásica de localización pre-quirúrgica, estándar de las décadas previas.
- Principio: aguja hueca milimetrada con guía en su interior y anzuelo en el extremo distal.
- Puede ser colocado asistido por todas las técnicas de imagen (mamografía, ecografía, TC y RM).



Caso 1. US y mamografía CC. Se observa marcaje de la lesión con arpón (**dispositivo hiperecogénico de morfología lineal**) guiado por ecografía. A la derecha se observa el control mamográfico observando la correcta localización de la lesión.

ARPÓN



Caso 2. Mamografía OML y Rx de espécimen quirúrgico. A la izquierda se observa control mamográfico para corroborar el adecuado marcaje de la lesión. A la derecha, se observa el control radiológico de la pieza obtenida en la cirugía, confirmando la presencia del arpón en su interior y, con ello, la correcta escisión de la lesión.

- Momento de colocación y tiempos: Se coloca el **día de la cirugía**, lo que limita los tiempos quirúrgicos.

• DESVENTAJAS:

- El arpón se introduce por un punto cutáneo alejado de la lesión: condiciona y dificulta el abordaje quirúrgico posterior.
- Movilización del extremo distal del arpón. Puede condicionar escasa resección tumoral con reintervenciones no infrecuentes para ampliación de bordes quirúrgicos (márgens afectos frecuentes).
- Sirven únicamente para el procedimiento quirúrgico. No seguimiento en neoadyuvancia.

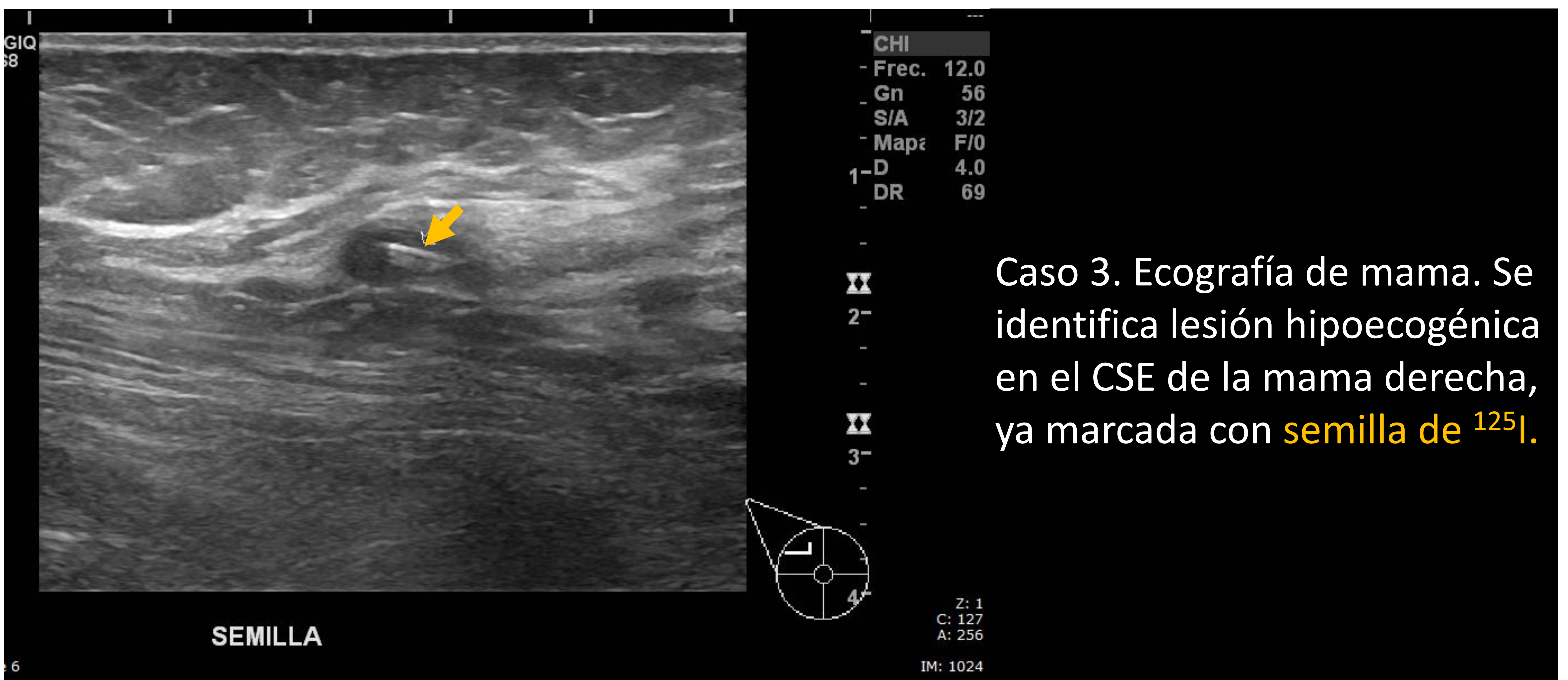
• VENTAJAS:

- Bajo coste.
- Único dispositivo compatible con MR

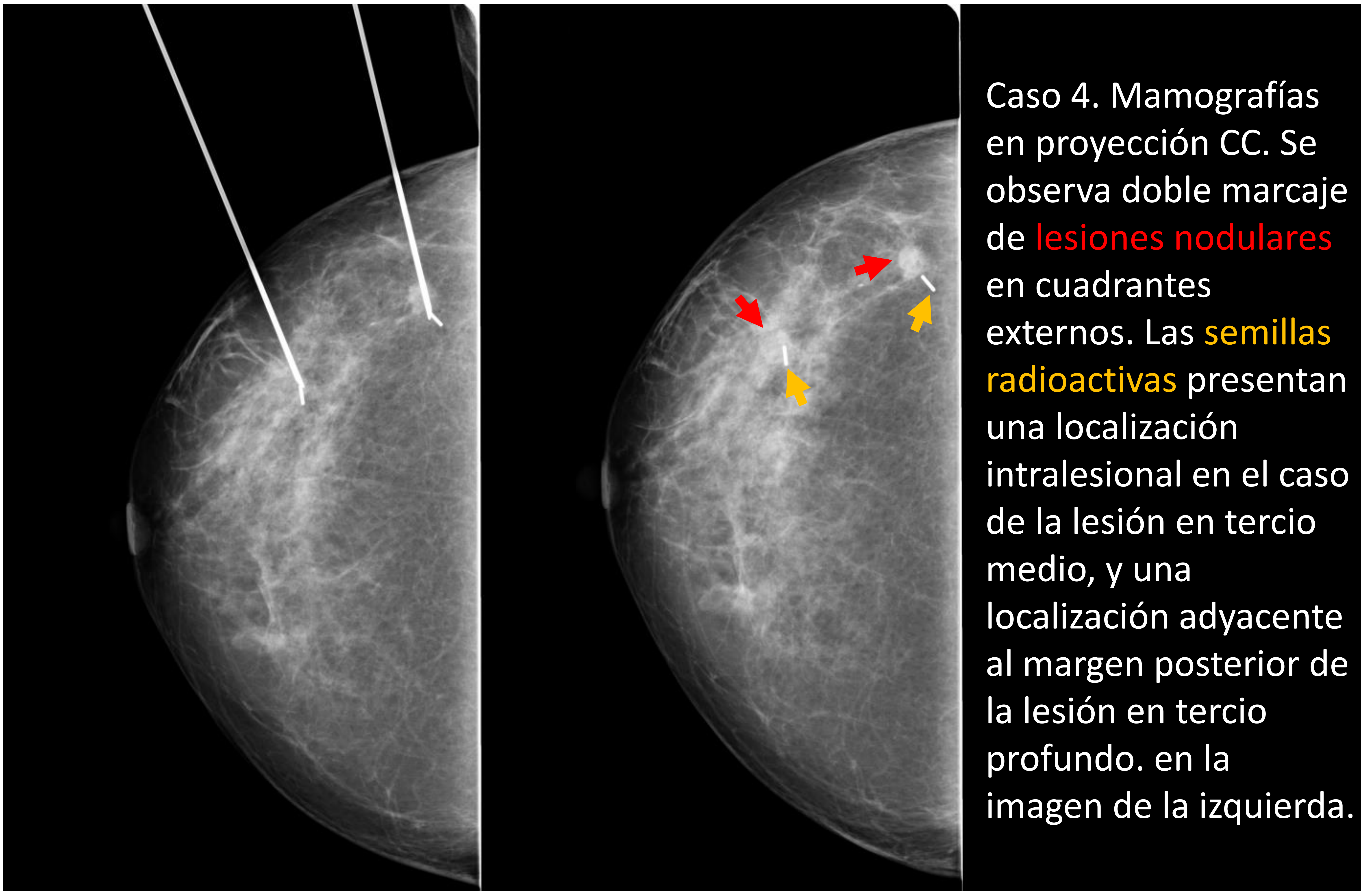
Si bien en el pasado fue el *gold standard*, a día de hoy su uso es cada vez menor a favor de nuevas técnicas de localización que veremos a continuación.

SEMILLA RADIOACTIVA

- Principio: Isótopo radioactivo (^{125}I) con cápsula de titanio, localizable por sonda.
- Momento de colocación y tiempos: Se inserta días antes de la cirugía en radiología. No está autorizado su uso por más de 30 días (su vida media), lo que no permite su uso en pacientes con neoadyuvancia (fuera de prospecto pueden usarse hasta 60 días). Esto está cambiando y puede que en un futuro sí pueda utilizarse.
- Visualización por imagen:
 - Intraoperatoria: Sonda y personal de Medicina Nuclear. Sin límite de profundidad en su localización.
 - Imagen: US y/o mamografía. Presenta escaso artefacto en RM.



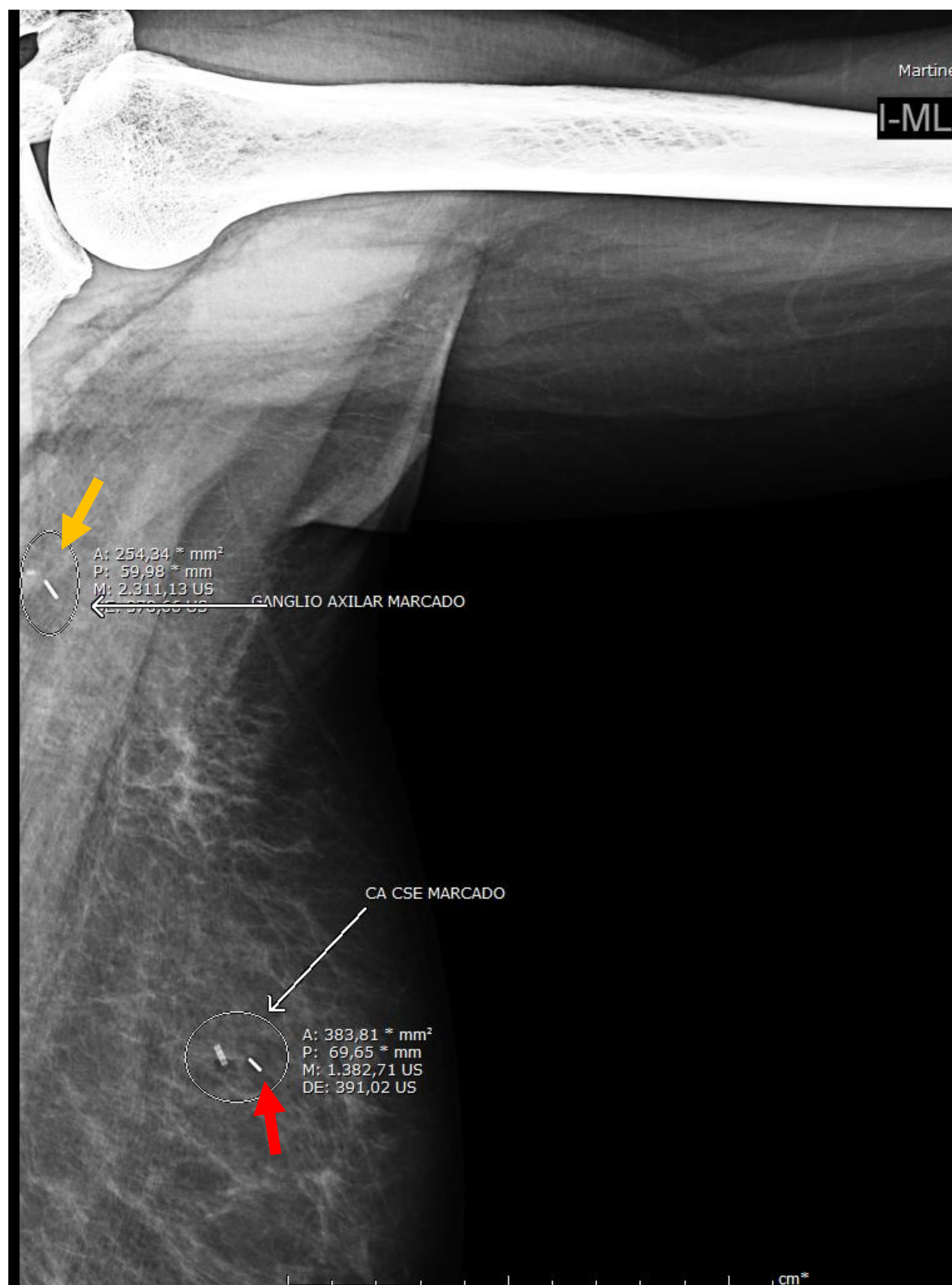
SEMILLA RADIOACTIVA



• DESVENTAJAS:

- Necesidad de un Servicio de Medicina Nuclear con los medios suficientes para permitir el servicio completo.
- Necesita de aprobación del Consejo de Seguridad Nuclear y las semillas reutilizadas están fuera de aprobación por prospecto. Posibilidad de desabastecimiento del isótopo.
- Necesita de infraestructura de radioprotección para su manejo y recogida quirúrgica (seguimiento regulatorio, vigilancia, protocolo de recuperación y monitorización del proceso).
- No se puede utilizar en embarazadas.

SEMILLA RADIOACTIVA



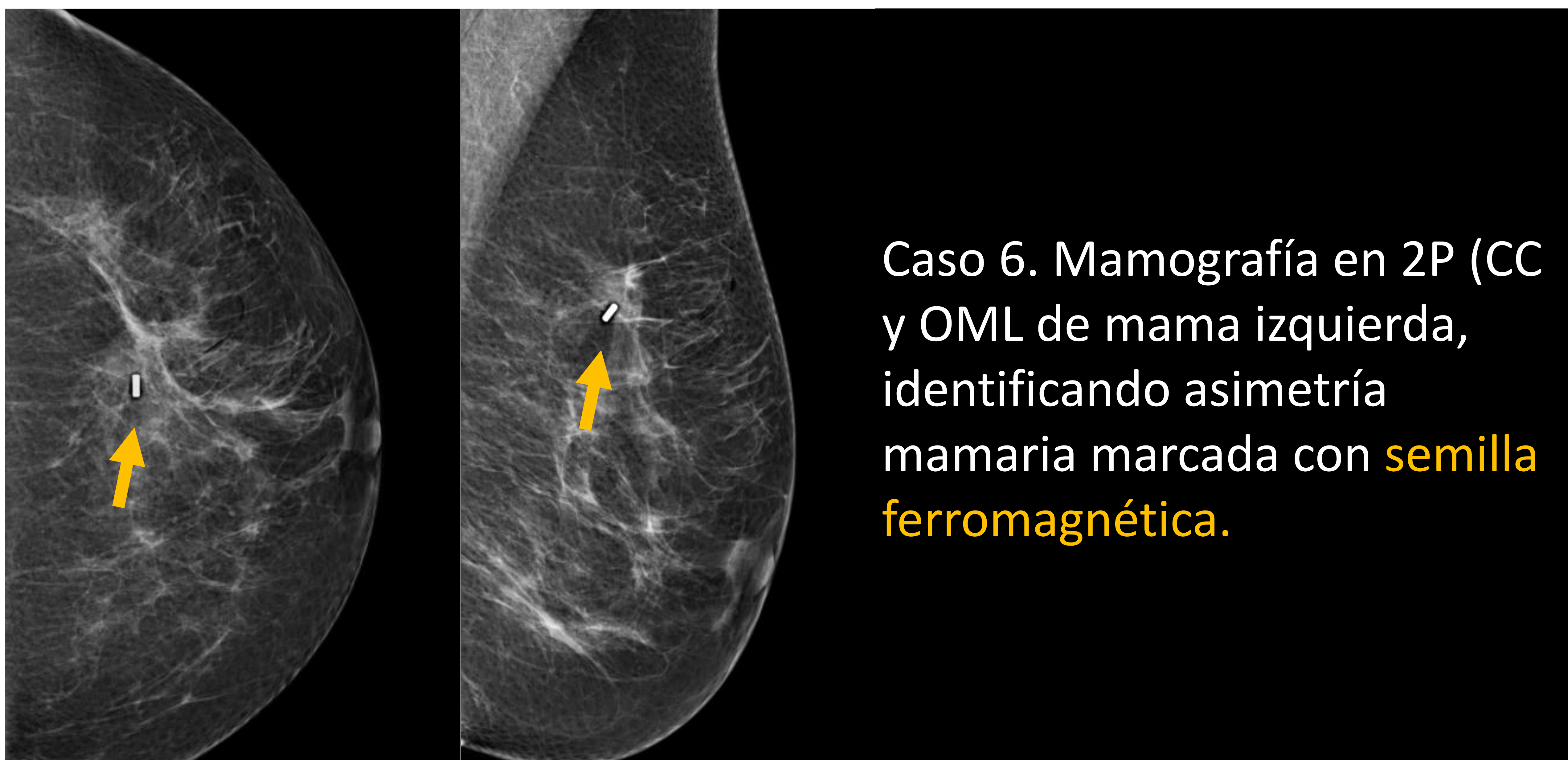
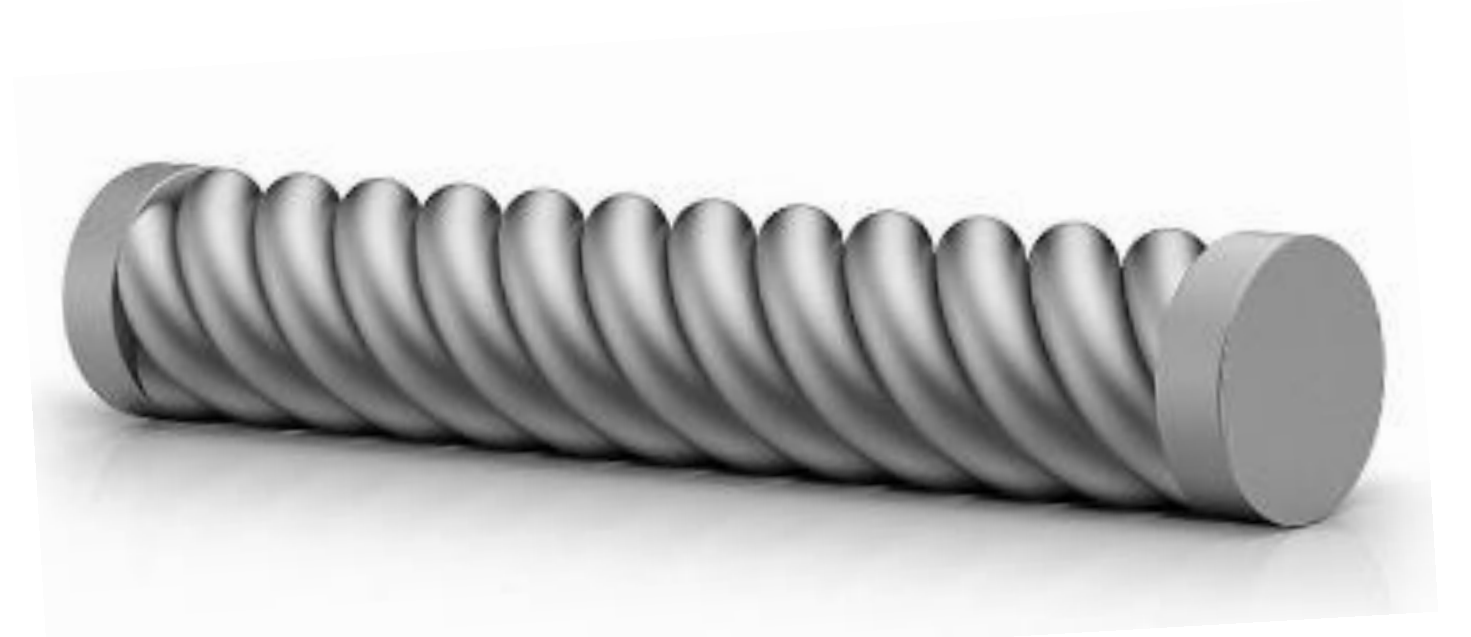
Caso 5. Proyección medio-lateral forzada para incluir región axilar. Se identifica marcaje con semilla radioactiva de **lesión mamaria en CSE** así como de **adenopatía axilar**.

- **VENTAJAS:**
 - Se localiza bien.
 - No migra.
 - Permiter extraer piezas más pequeñas y selectivas con menor tasa de bordes afectados.

En resumen, es el escenario ideal siempre que se cuente con el apoyo de un Servicio de Medicina Nuclear con recursos suficientes para ofrecer un buen servicio.

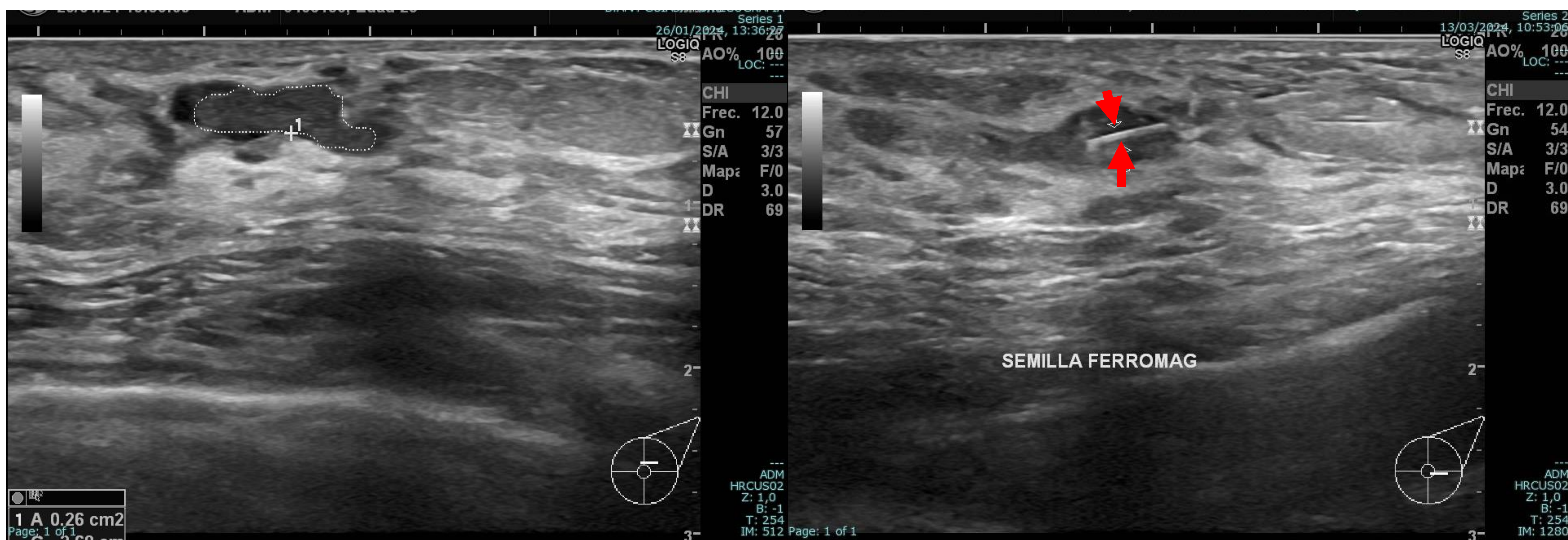
SEMILLA MAGNÉTICA

- Principio: Material con comportamiento ferromagnético inducible que se localiza por sonda de campo magnético.
- Momento de colocación y tiempos: Colocación **en cualquier momento**, a evitar mismo día que procedimiento quirúrgico por posible movilización. Tiempo ideal: una semana antes.
- Visualización de la semilla:
 - Intraoperatoria: Sonda magnética. Límite de profundidad para su detección de 4 cm.
 - Imagen: US y/o mamografía. Presenta un artefacto ferromagnético importante en la imagen de RM, imposibilitando su uso.



Caso 6. Mamografía en 2P (CC y OML de mama izquierda, identificando asimetría mamaria marcada con **semilla ferromagnética**.

SEMILLA MAGNÉTICA



Caso 7. Ecografía de mama. Se identifica a las 12 horas en la región periareolar una lesión hipoecogénica de bordes lobulados en probable relación con papiloma. En la imagen de la derecha se observa el marcaje de la lesión con **semilla ferromagnética** intralesional.

• DESVENTAJAS:

- Marcado artefacto en RM lo que dificulta el estudio postneoadyuvancia***
- No indicada en paciente con dispositivos cardíacos.
- No se puede usar equipo quirúrgico ferromagnético mientras la sonda esté en funcionamiento (interferencias)

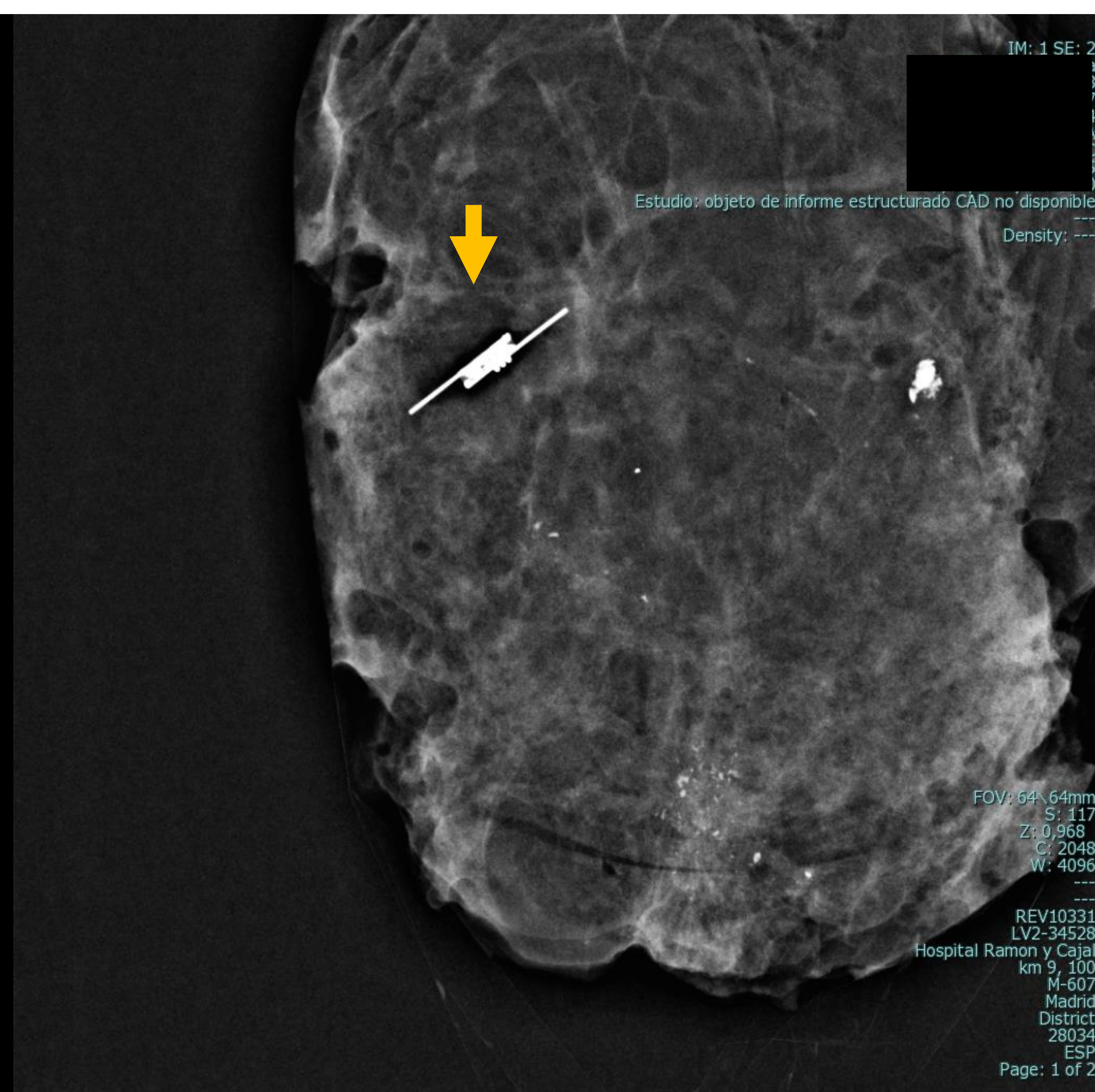
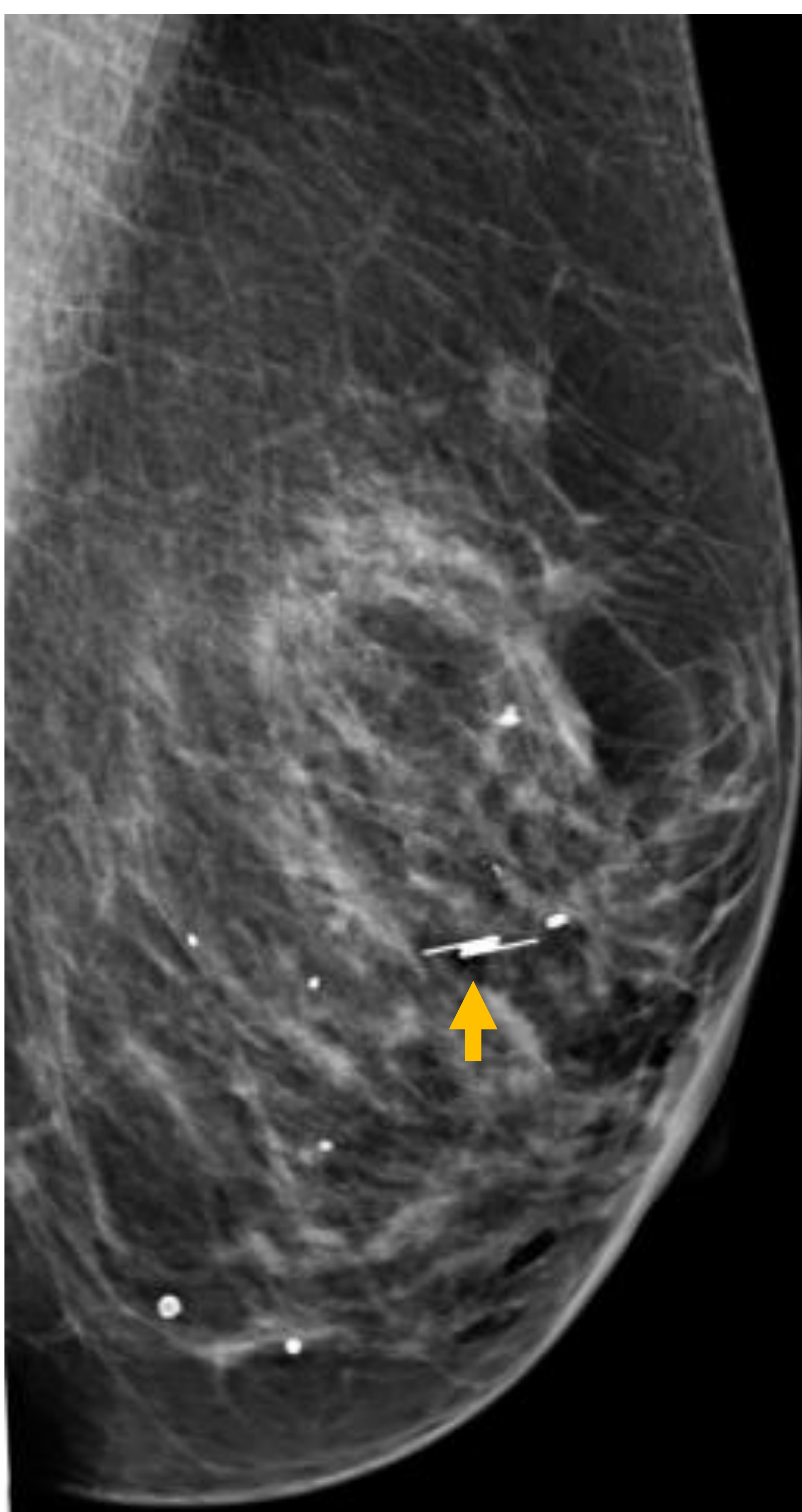
*** A veces se usa en la neoadyuvancia, SOLO en la axila y siempre que el cáncer de mama no esté próximo a la axila.

• VENTAJAS:

- Uso de larga duración aprobado tanto para lesiones mamaria como axilares.
- Semilla de muy pequeño tamaño, ideal para lesiones pequeñas.
- No se puede usar equipo quirúrgico ferromagnético mientras la sonda esté en funcionamiento (interferencias).
- Mejores resultados de márgenes afectos respecto al arpón, superponible al resto de técnicas de localización.

SEMILLA de RADIOFRECUENCIA: REFLECTOR RADAR SCOUT

- Principio: Reflector de radiofrecuencia. Contiene níquel/nitinol (el paciente puede sufrir alergias a estos compuestos).
- Momento de colocación y tiempos: Colocación en cualquier momento y uso aprobado en larga duración (más de 30 días, sin límite).
- Visualización de la semilla:
 - Intraoperatoria: Detección mediante sonda de radiofrecuencia. Límite profundidad 6-8 cm.
 - Imagen: Mínimo artefacto en RM.



Caso 8. Marcaje de lesión retroareolar con **Scout**. A la derecha se identifica la semilla y la lesión (asimetría) incluidas en el espécimen quirúrgico.

SEMILLA de RADIOFRECUENCIA: REFLECTOR RADAR SCOUT

• DESVENTAJAS:

- Es buena y es cara. Si se rompen las antenas puede dejar de funcionar.
- Semilla de gran tamaño. Puede ser un problema en el marcaje de lesiones muy pequeñas.

• VENTAJAS:

- Semilla de larga duración para marcaje de lesión mamaria y axilar.
- Mínimo artefacto en RM.

SEMILLA de RADIOFRECUENCIA: REFLECTOR RFID LOCALIZER***

- Principio: Identificador de radiofrecuencia. Permite localizar cada dispositivo de forma individual.
- Momento de colocación y tiempos: Colocación en cualquier momento, estando aprobado su uso en larga duración (más de 30 días, sin límite).
- Visualización de la semilla:
 - Intraoperatoria: Detección mediante sonda de radiofrecuencia. Límite profundidad 3-6 cm.
 - Imagen: Uso conjunto con localización ganglionar (aunque la señalización axilar está fuera de ficha técnica). Genera artefacto ferromagnético en la imagen de RM.



***Semilla no disponible en nuestro centro

SEMILLA de RADIOFRECUENCIA: REFLECTOR RFID LOCALIZER

- **DESVENTAJAS:**

- El marcaje de nódulo axilar está fuera de ficha técnica.
- Sonda quirúrgica de uso único (alto coste).

- **VENTAJAS:**

- Semilla de larga duración para marcaje de lesión mamaria y axilar.
- Cada semilla tiene identificador único, por lo que permite localización individual y distinguir lesiones cercanas.

CONCLUSIONES

La localización pre-quirúrgica de lesiones mamarias es un procedimiento con una importancia capital y creciente en los últimos años, desempeñando un papel fundamental en las lesiones mamarias no palpables y previo al inicio de terapias neoadyuvantes.

Actualmente existen múltiples técnicas de localización pre-quirúrgica mamaria, cada una con sus ventajas y limitaciones, de obligado conocimiento para elegir la mejor técnica en cada escenario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Megha Madhukar Kapoor, Miral Mahesh Patel et al. **The Wire and Beyond: Recent Advances in Breast Imaging Preoperative Needle Localization.** RadioGraphics 2019; 39:7, 1886-1906.
2. Mayo RC 3rd, Kalambo MJ, Parikh JR. **Preoperative localization of breast lesions: current techniques.** Clin Imaging 2019;56:1–8.
3. Hayes MK. **Update on Preoperative Breast Localization.** Radiol Clin North Am 2017;55(3):591–603.
4. Corsi F, Sorrentino L, Bossi D, Sartani A, Foschi D. **Preoperative localization and surgical margins in conservative breast surgery.** Int J Surg Oncol 2013; 793-819.
5. Lawrence W. Bassett et al. **Interventional Breast Imaging: Current Procedures and Assessing for Concordance with Pathology.** Radiol Clin N Am 45 2007; 881–894