

CRIOABLACIÓN GUIADA POR ECOGRAFÍA

Descripción de la técnica y
resultados preliminares en
pacientes con cáncer de mama y
alto riesgo quirúrgico

Juliana Rodríguez Arango, Javier Torréns Martínez,
Manuel Delgado Márquez, Leisy Sotolongo Díaz,
Guillermo García Galarraga, María Rocío González
Tovar, Fernando Pizarro Rodríguez, María Teresa
Fernández Taranilla, María Conde Martín

**Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid**

Crioablación guiada por ecografía

OBJETIVO DOCENTE

- La crioablación es una modalidad terapéutica emergente en el tratamiento del cáncer de mama.
- El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la técnica y describir nuestra experiencia en un Hospital de tercer nivel.

Crioablación guiada por ecografía

REVISIÓN DEL TEMA

- En la última década, se han desarrollado múltiples técnicas que, guiadas por la imagen, han cobrado importancia en el tratamiento del cáncer de mama debido a su naturaleza mínimamente invasiva y buenos resultados.
- La crioablación es una técnica ablativa novedosa con finalidad terapéutica, que produce la destrucción instantánea y retardada de las células debido a los efectos citotóxicos del frío.
- Como efecto indirecto produce necrosis coagulativa, isquemia microvascular e inducción de apoptosis por daño mitocondrial.
- Su uso está aprobado en la práctica clínica por la FDA para el tratamiento de fibroadenomas con un nivel de evidencia A.

Crioablación guiada por ecografía

REVISIÓN DEL TEMA

- Se está investigando la hipótesis de que, además, la crioablación puede activar el sistema inmune de manera indirecta mediante la liberación de antígenos específicos tumorales, especialmente cuando se combina con inmunoterapia.
- En el momento actual existen varios estudios en curso, los más relevantes el ICE3 (NCT02200705) y el FROST (NCT01992250), que investigan el uso de la crioablación como alternativa a la cirugía en el tratamiento del cáncer de mama en estadio temprano, con resultados preliminares prometedores.

Crioablación guiada por ecografía

PROCEDIMIENTO

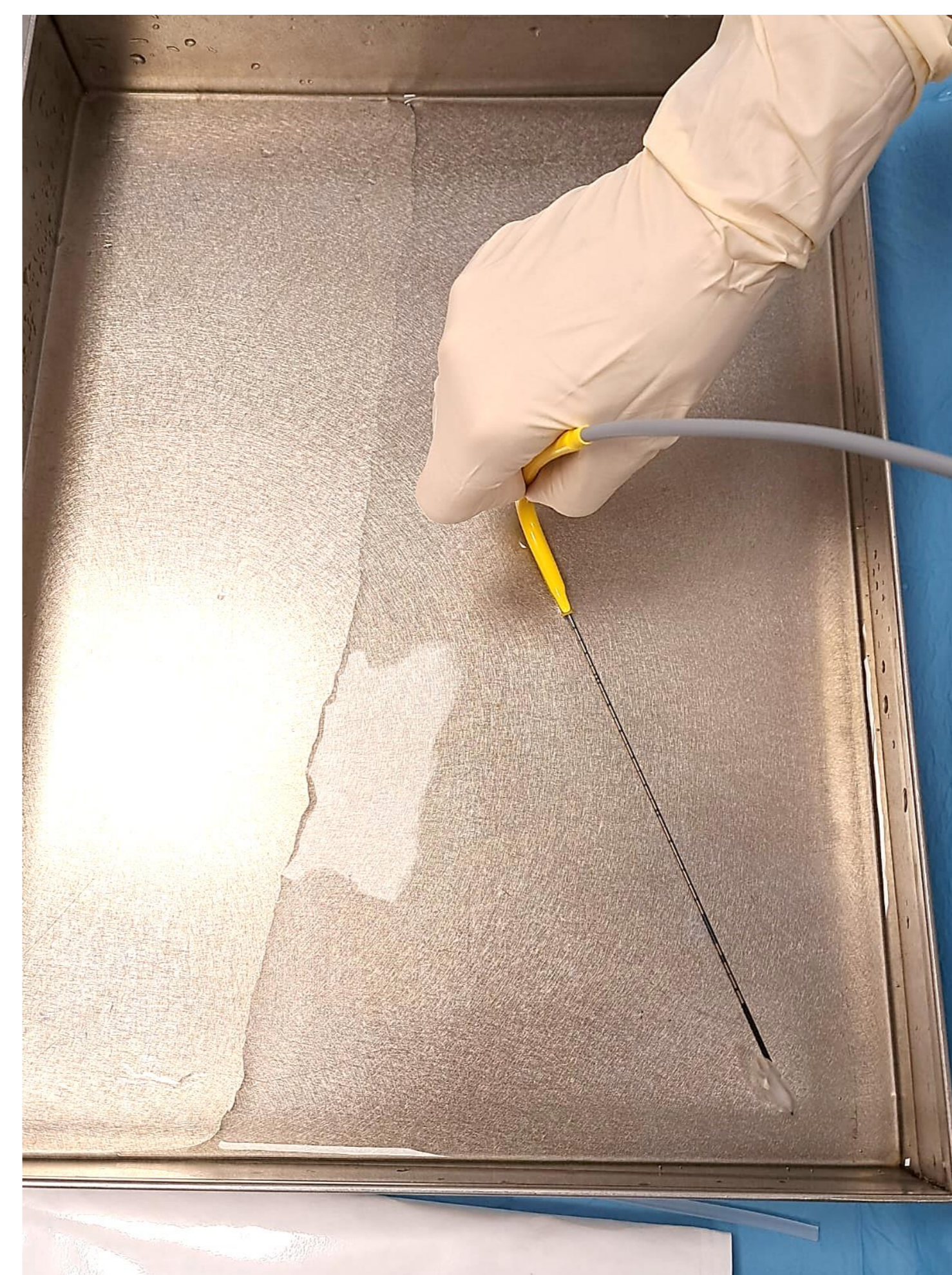
- Se realiza de manera ambulatoria por un **radiólogo** experto, sin necesidad de ingreso de la paciente.
- Se utiliza **anestesia local**, y el procedimiento es bien tolerado por la paciente debido al efecto analgésico y anti-inflamatorio del frío.
- La criosonda se introduce por vía percutánea y la **ecografía** es el método de imagen que se utiliza para guiar la aguja.



Crioablación guiada por ecografía

PROCEDIMIENTO

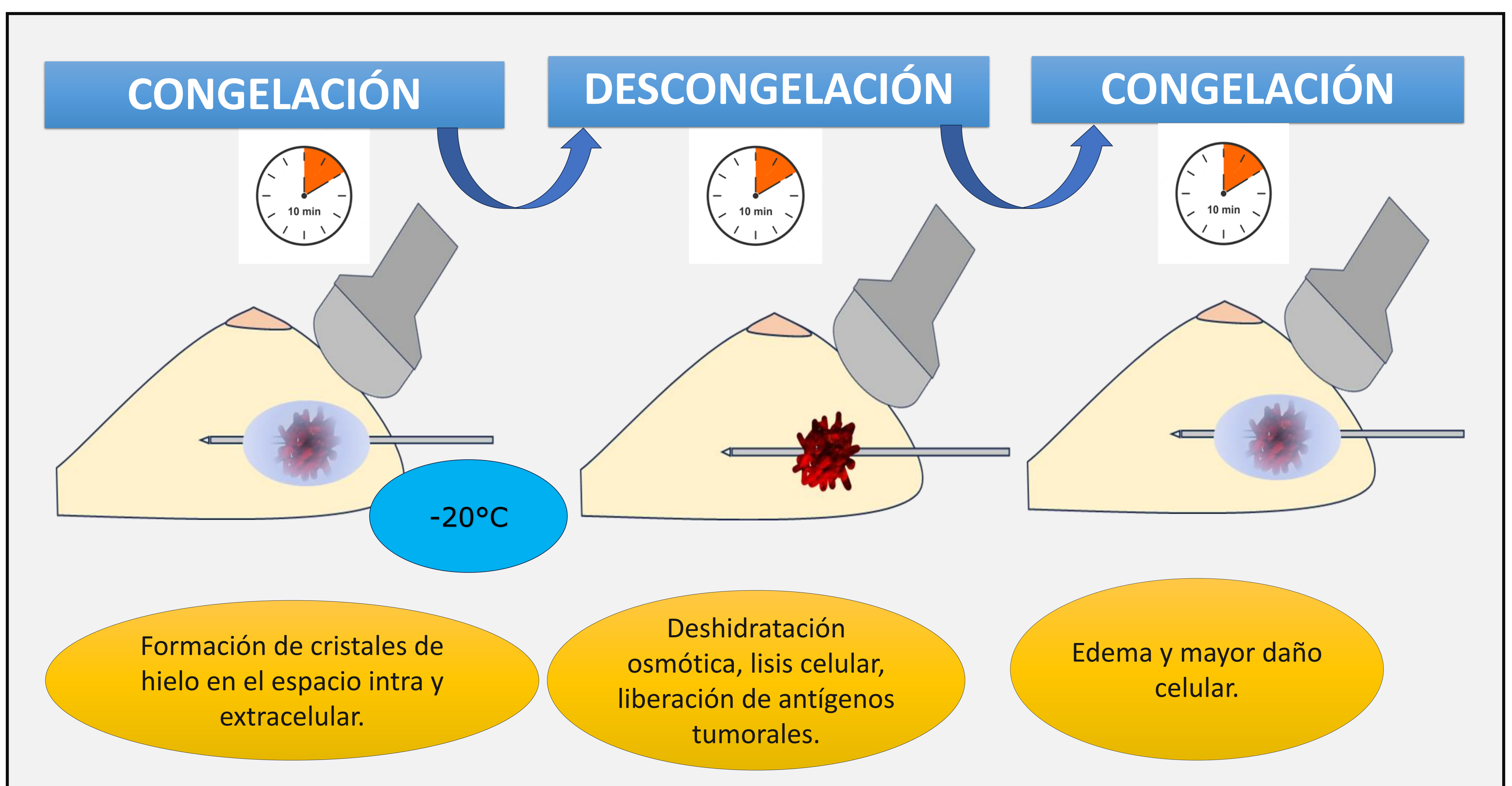
- El equipo de crioablación emplea nitrógeno líquido o gas argón. Con este último se produce un cambio de temperatura por la expansión del gas al pasar de un compartimento de alta presión a otro de baja presión (efecto Joule-Thompson). De esta manera se genera una bola de hielo como se puede ver en las imágenes.



Crioablación guiada por ecografía

PROCEDIMIENTO

- Se realiza un **ciclo de tres pasos (congelación-descongelación-congelación)** cuyo tiempo e intensidad varía en función de la criosonda elegida, el tamaño de la lesión y la distancia a la piel y/o al músculo pectoral.
- En tumores de mayor tamaño se pueden utilizar varias agujas para formar bolas de hielo de mayor tamaño que abarquen toda la lesión.



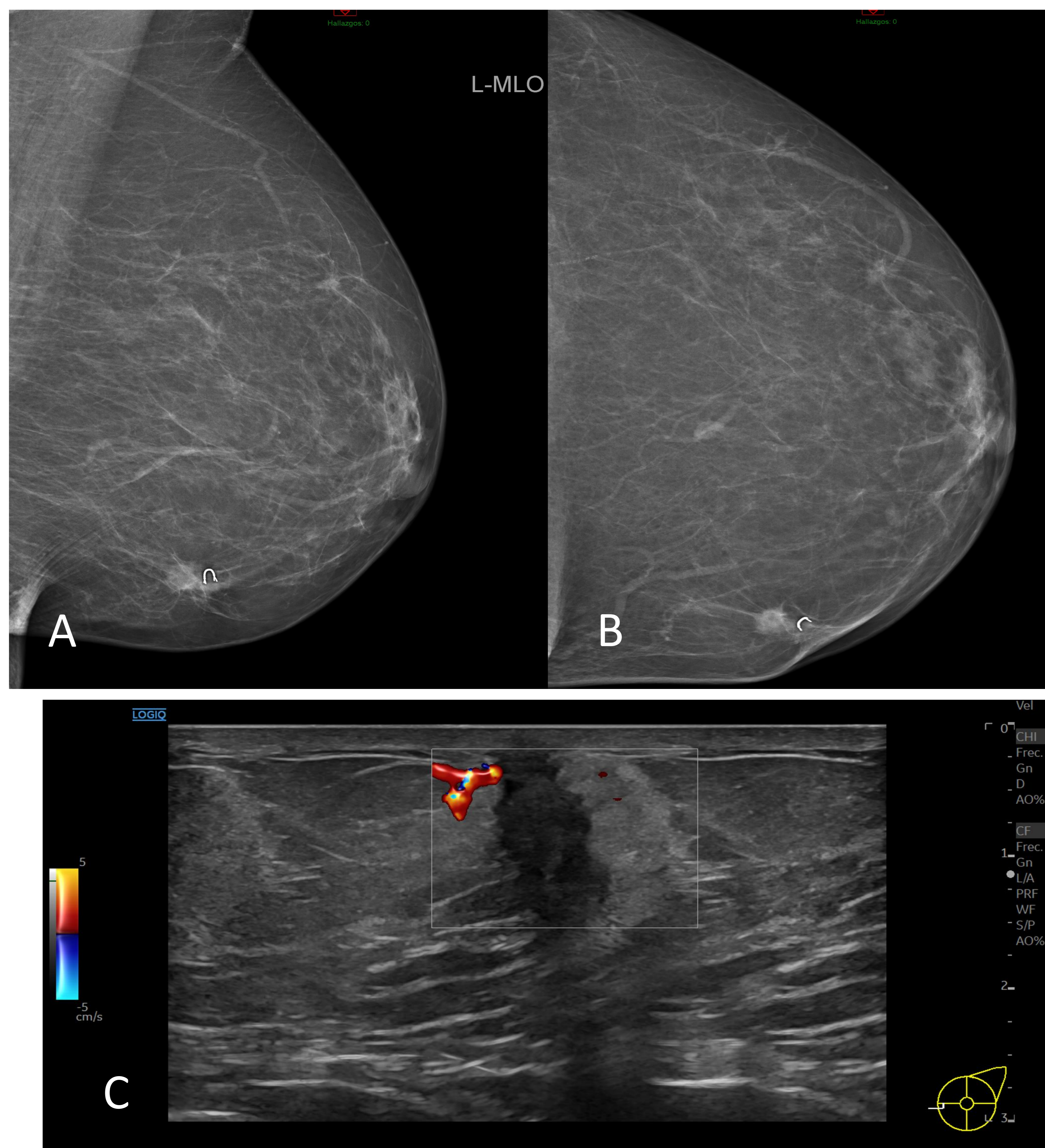
Crioablación guiada por ecografía

PROCEDIMIENTO

- Durante la congelación se genera una bola de hielo con forma de elipse a lo largo de la aguja que se controla en tiempo real, siendo la ablación efectiva con al menos **-20°C**.
- Para garantizar la ablación completa del tumor, es importante asegurar un margen de seguridad de aprox. 1 cm en todos los márgenes de la lesión.
- Dentro de las ventajas de la técnica, se incluyen su naturaleza mínimamente invasiva, buena tolerancia del dolor durante y después del procedimiento y la rápida recuperación posterior al mismo.
- Como desventajas destacamos su coste elevado, necesidad de dispositivos que usan gases (argón o nitrógeno líquido) y el tiempo de procedimiento que suele ser de aprox. 30 minutos.
- Las complicaciones descritas incluyen quemadura por congelación de la piel, sangrado, infección, y tratamiento incompleto.

Crioablación guiada por ecografía

CASO CLÍNICO



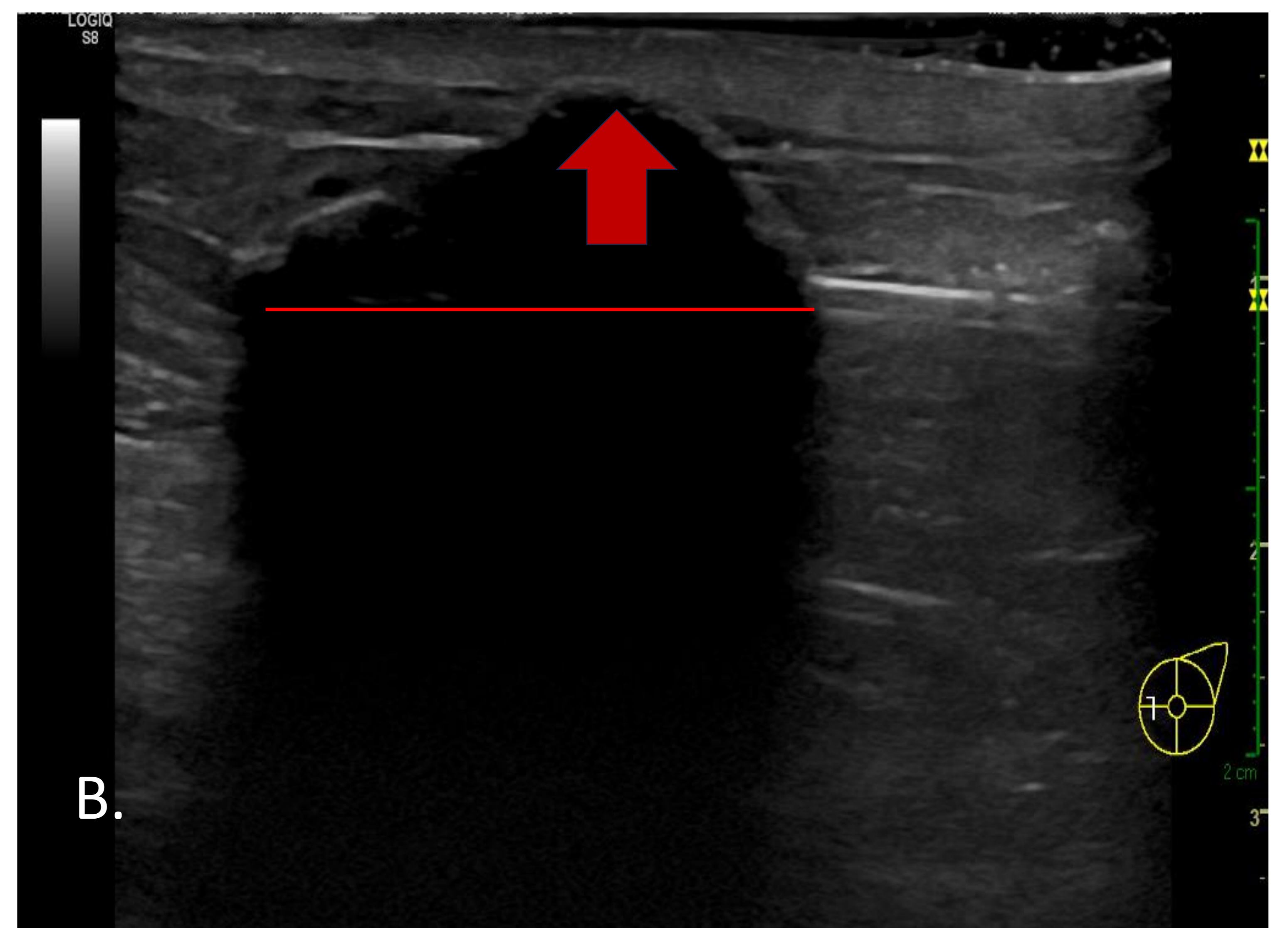
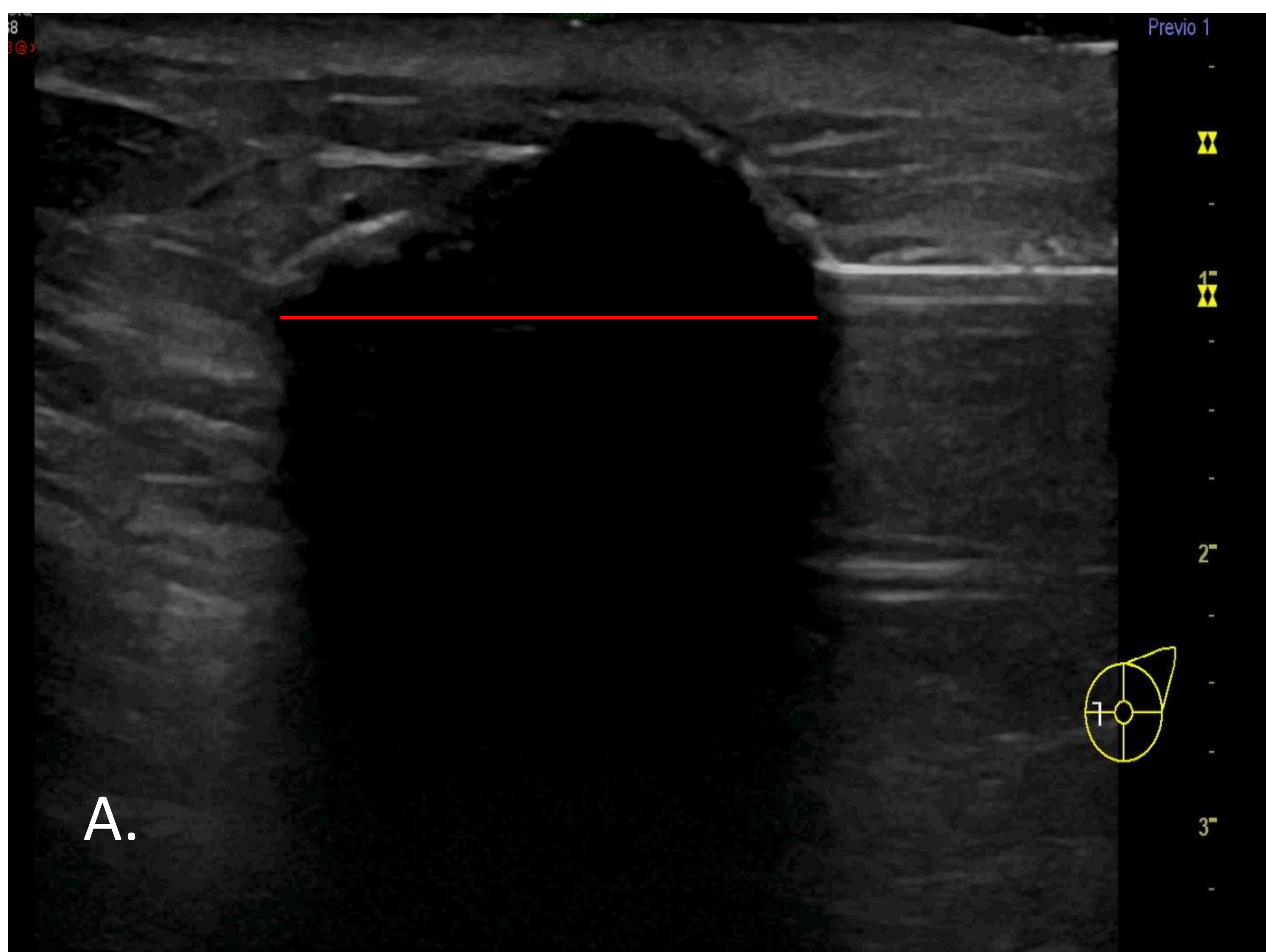
Paciente de 88 años con antecedente de insuficiencia cardiaca, diagnosticada de CDI grado 2, Luminal A, localizado en el CII de la mama izquierda marcado con coil curvo.

A y B. Proyección MLO y CC de la mama izquierda.

C. Ecografía. Nódulo sólido hipoecoico irregular de 11 mm que contacta focalmente con la piel.

Crioablación guiada por ecografía

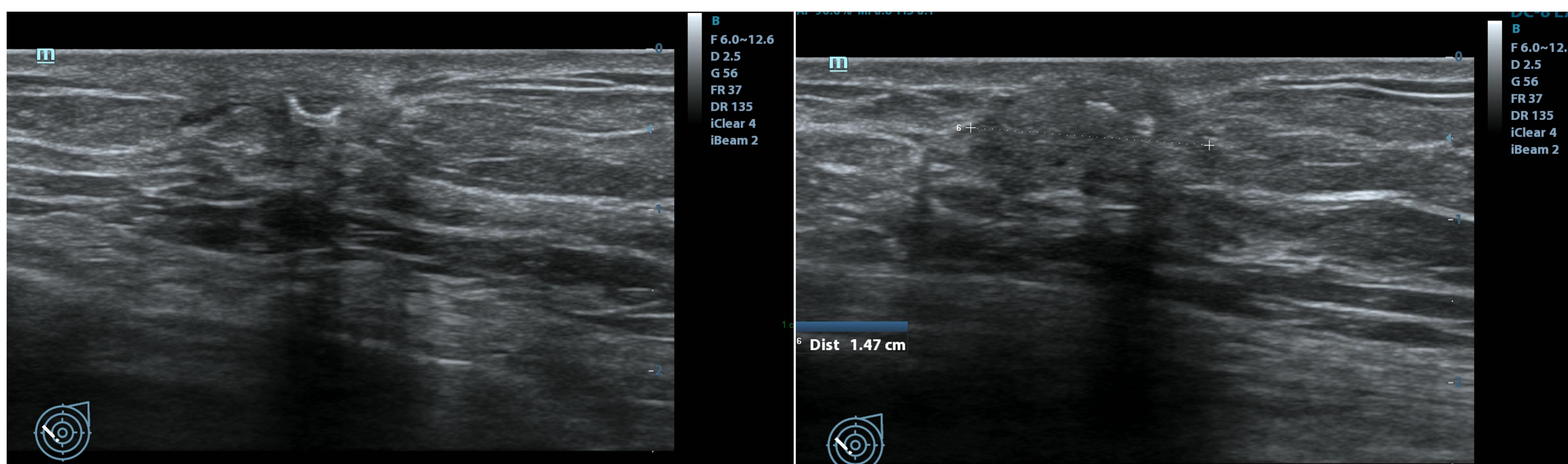
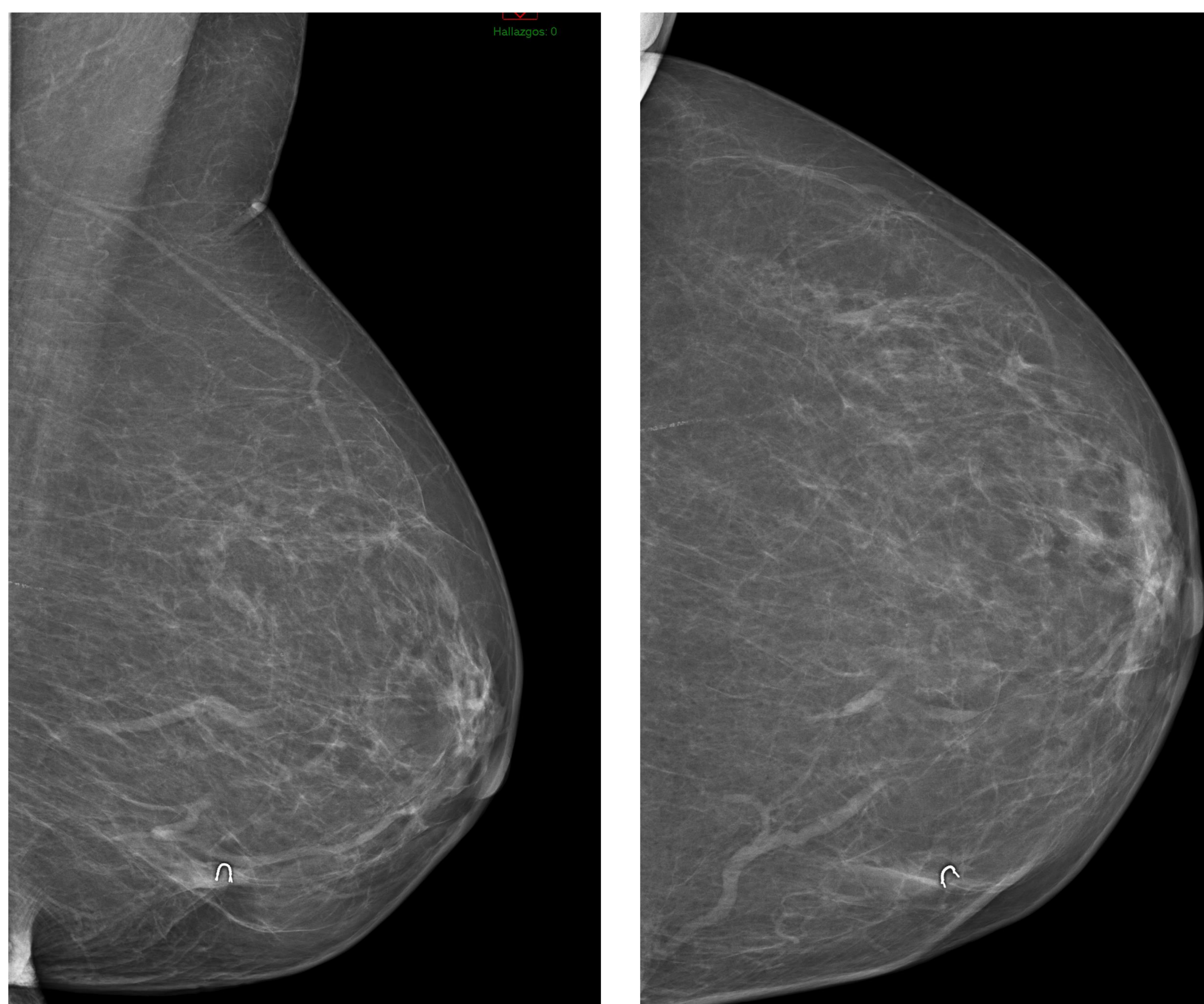
CASO CLÍNICO



Crioablación percutánea guiada por ecografía. Las imágenes A y B muestran el primer y segundo ciclo de congelación. La criosonda se introduce por vía percutánea y se sitúa en el centro de la lesión, paralela al eje mayor. La bola de hielo engloba el tumor y alcanza la piel, produciendo una pequeña lesión cutánea (imagen C) que desaparece aplicando calor local mediante guantes estériles con agua templada. En lesiones muy superficiales, se puede realizar hidrodissección y medidas locales para proteger la piel.

Crioablación guiada por ecografía

CASO CLÍNICO

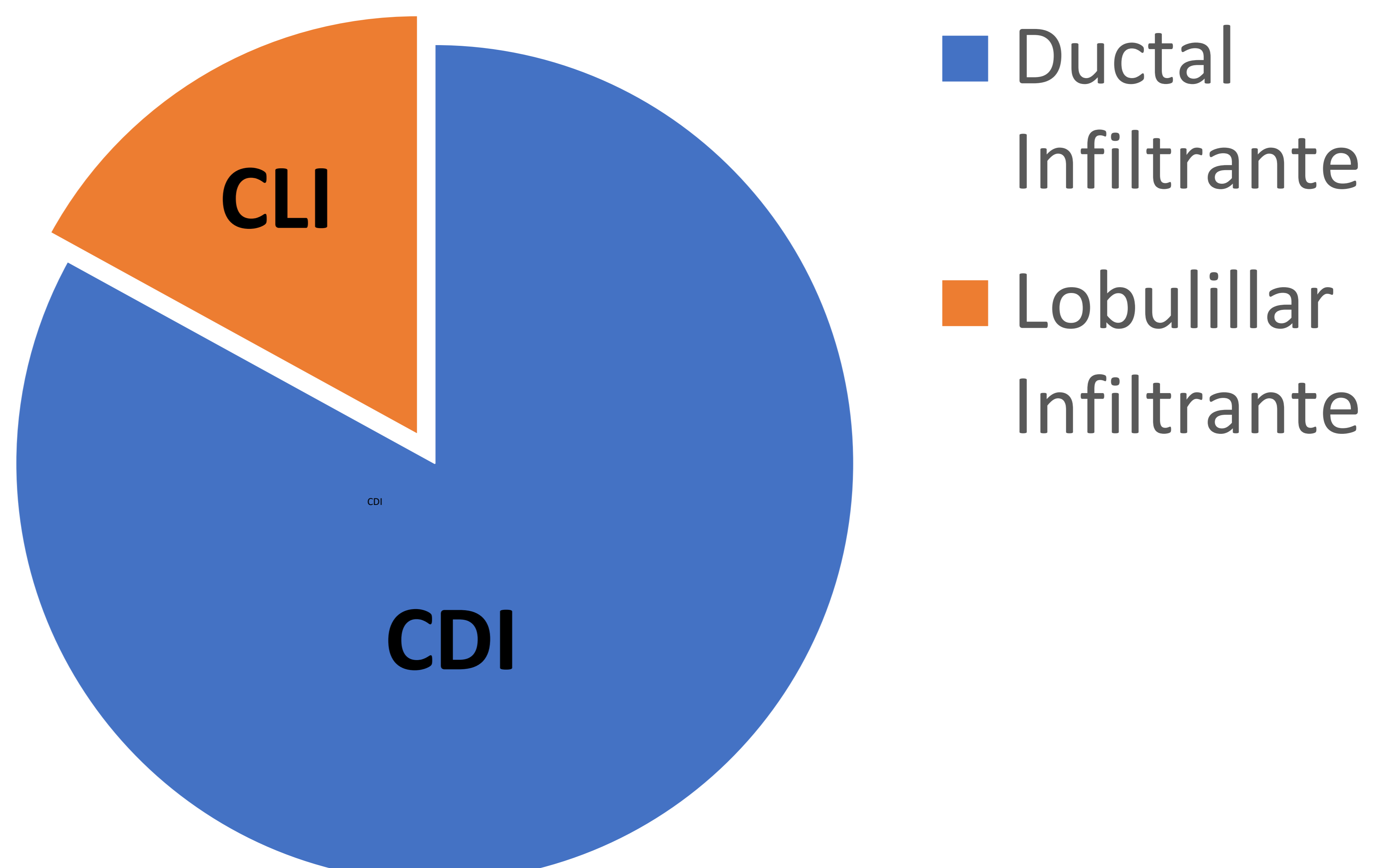


Mamografía y ecografía realizadas 12 meses post-crioablación. Se observa disminución en la densidad y en el tamaño de la lesión inicial. El marcador post biopsia sirve como referencia para el seguimiento posterior. En ecografía se observan cambios de necrosis grasa que se confirman con biopsia.

Crioablación guiada por ecografía

RESULTADOS PRELIMINARES EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

- Desde octubre de 2022 a la fecha, hemos realizado 12 crioablaciones en pacientes con cáncer de mama que por comorbilidad no eran candidatas a tratamiento quirúrgico (n=12), con edad media de 87 años.
- El 75 % consultaron por nódulo palpable y el tamaño medio fue de 1.6 cm.
- El subtipo histológico más frecuente fue el ductal infiltrante (83%), con receptores hormonales positivos (75%).



Crioablación guiada por ecografía

RESULTADOS PRELIMINARES EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

- Ninguna de las pacientes sufrió complicaciones derivadas del procedimiento.
- **A los 3 meses de la crioablación se realizó una biopsia cuyo resultado histológico fue negativo para malignidad en el 100 % de los casos estudiados (9 pacientes).**
- En 2 pacientes no se realizó la biopsia por exitus debido a patología cardíaca y en 1 paciente no se ha realizado porque no ha transcurrido el tiempo establecido para realizar la biopsia.
- Los hallazgos anatomopatológicos descritos en las muestras obtenidas mostraron esclerosis, fibrosis, áreas de reacción fibrohistiocitaria, leves cambios inflamatorios y necrosis grasa.

Crioablación guiada por ecografía

CONCLUSIONES

- Con el aumento de la esperanza de vida de la población, la crioablación puede convertirse en una alternativa **segura y eficaz** para el tratamiento del cáncer de mama en pacientes con alto riesgo quirúrgico.
- Pacientes con carcinoma ductal infiltrante con receptores hormonales positivos y en estadios iniciales muestran una respuesta más favorable con este tratamiento debido a que suelen ser tumores biológicamente menos agresivos, unifocales y unilaterales.

Crioablación guiada por ecografía

REFERENCIAS

1. Fine RE, Gilmore RC, Dietz JR, Boolbol SK, Berry MP, Han LK, et al. Cryoablation without excision for low-risk early-stage breast cancer: 3-year interim analysis of ipsilateral breast tumor recurrence in the ICE3 trial. *Ann Surg Oncol* 2021; 28: 5525–34.
2. Shima Roknsharifi, MD Kapil Wattamwar, MD Michael D. C. Fishman, MD Robert C. Ward, MD Kelly Ford, MD Salomao Faintuch, MD Surekha Joshi, MD Vandana Dialani, MD. Image-guided Microinvasive Percutaneous Treatment of Breast Lesions: Where Do We Stand?. *RadioGraphics* 2021; 41:945–966
3. Ward RC, Lourenco AP, Mainiero MB. Implementing breast cryoablation in practice. *J Breast Imaging* 2020;2(1):61–66.
4. Baust JG, Gage AA. The molecular basis of cryosurgery. *BJU Int* 2005;95(9):1187–1191.
5. Sabel MS, Nehs MA, Su G, Lowler KP, Ferrara JL, Chang AE. Immunologic response to cryoablation of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 2005;90(1):97–104
6. Pusceddu C, Paliogiannis P, Nigri G, Fancellu A. Cryoablation In The Management Of Breast Cancer: Evidence To Date. *Breast Cancer (Dove Med Press)*. 2019;10:283---92,
7. Apesteguía Ciriza L, Ovelar Ferrero A, Alfaro Adrián C. Actualización en intervencionismo mamario terapéutico [Review of interventional radiology techniques in breast disease]. *Radiologia*. 2011;53:226---35.
8. Tomkovich KR. Cryoablation as a primary treatment of low-risk breast cancers:. An interim update of the Ice 3 Trial 2018.
9. Findlay-Shirras LJ, Outbih O, Muzyka CN, Galloway K, Hebbard PC, Nashed M. Predictors of residual disease after breast conservation surgery. *Ann Surg Oncol* 2018;25(7):1936–1942.
10. Kaufman CS, Littrup PJ, Freeman-Gibb LA, et al. Office-based cryoablation of breast fibroadenomas with long-term follow-up. *Breast J* 2005;11(5):344–350.