

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA



Hospital Universitario La Paz

Hospital de Cantoblanco
Hospital Carlos III

 Comunidad de Madrid



CRIOABLACIÓN

MANEJO ULTRACONSERVADOR PARA EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE MAMA DE BAJO RIESGO $\leq 2\text{cm}$ ANÁLISIS DE SU EFICACIA

M^a José Roca Navarro¹; Diego Garrido Alonso¹; Teresa Díaz de Bustamante Durbán¹; Ylenia Navarro Monforte¹; Fernando García Martínez¹; Vicenta Córdoba Chicote¹; Jose M^a Oliver Goldaracena¹; Laura Yébenes Gregorio²; Covadonga Martí Álvarez³

Hospital Universitario La Paz, Madrid

Servicio de Radiodiagnóstico¹; Servicio de Anatomía Patológica²; Servicio de Ginecología³

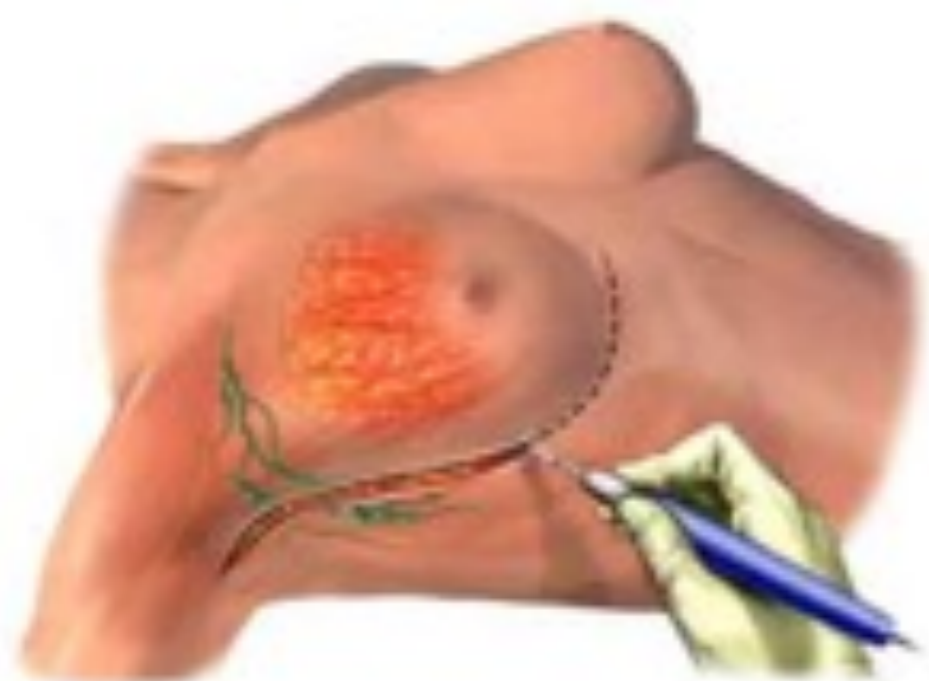
Introducción



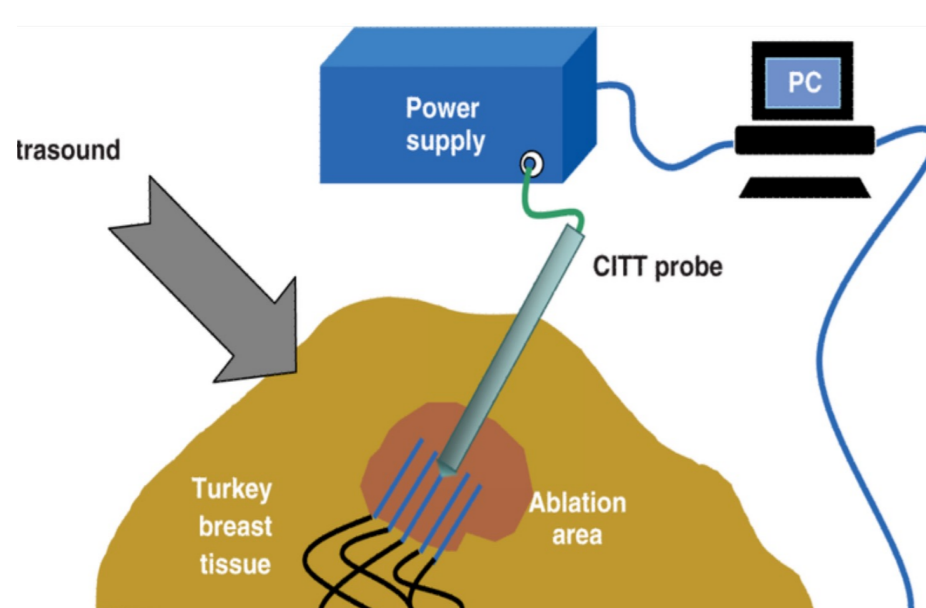
Programas de screening y mejora del equipamiento permiten detectar cánceres de pequeño tamaño



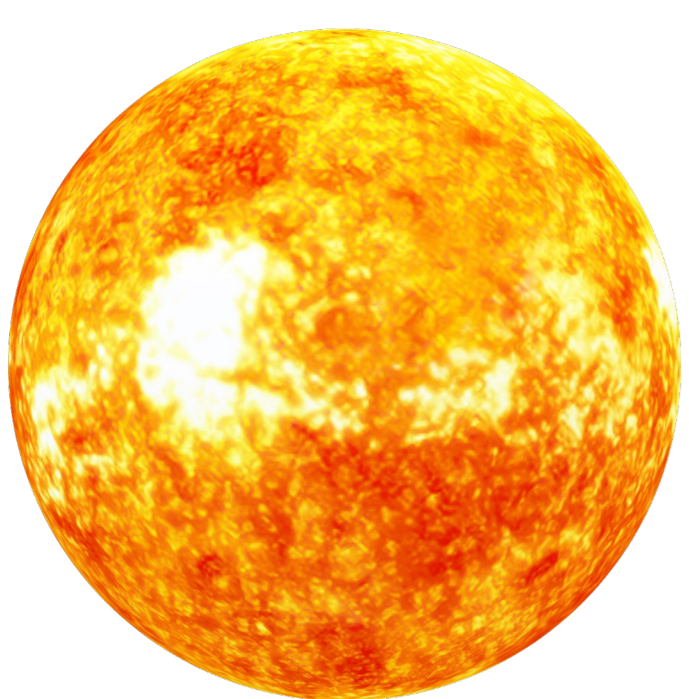
Tumores luminales HER2 negativos $\leq 2\text{cm}$ se caracterizan por un pronóstico favorable



El tratamiento de elección: cirugía conservadora de mama seguida de radioterapia y hormonoterapia



Existe un amplio abanico de técnicas percutáneas que nos hace plantearnos su uso en cáncer mama



La ablación puede ser conseguida aplicando altas temperaturas: radiofrecuencia, microondas



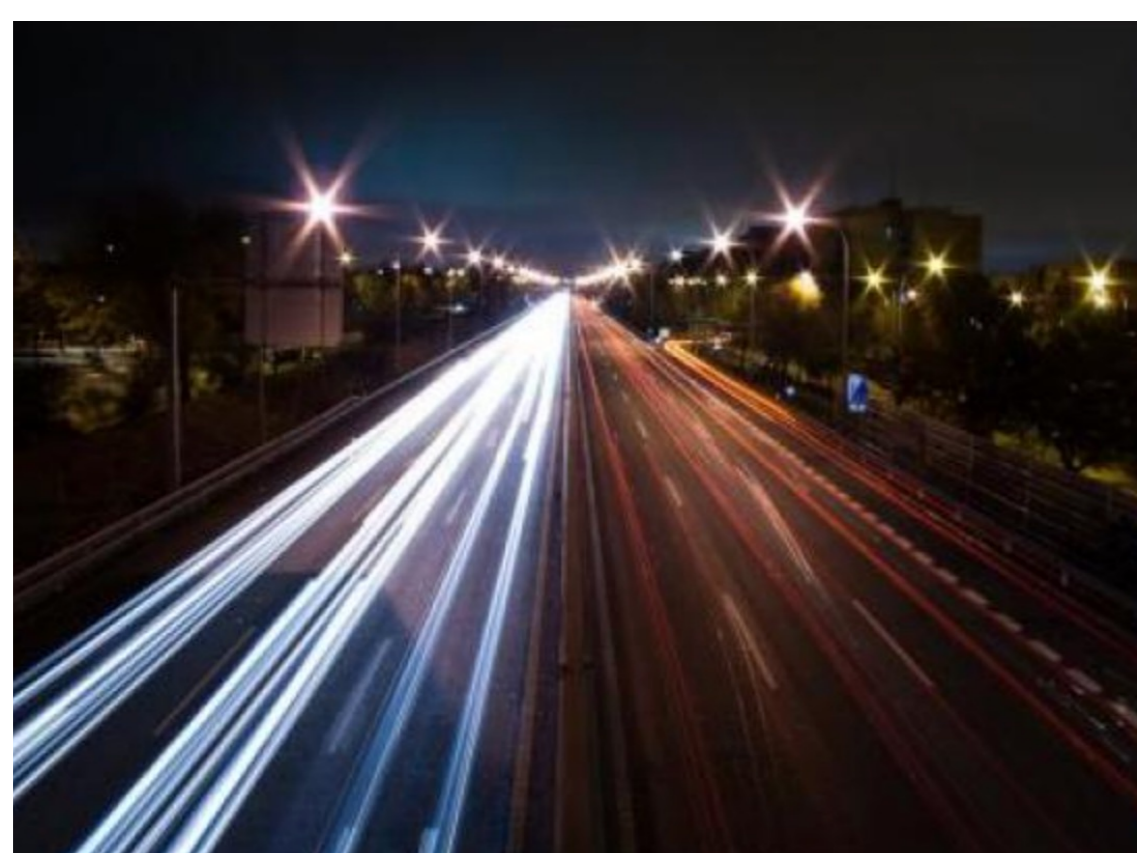
La crioablación percutánea utiliza el frío al someter los tejidos a temperaturas letales de -40°

Introducción

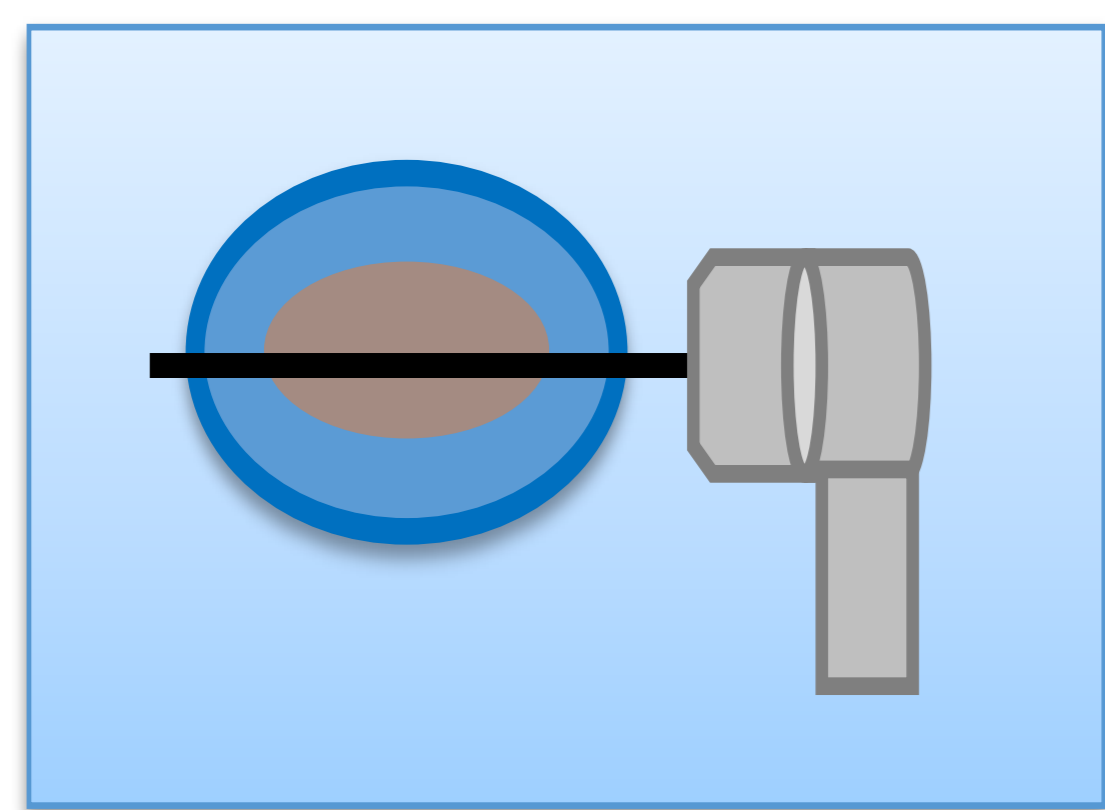
Ventajas



No requiere anestesia ni sedación, el frío tiene propiedades analgésicas



La piel o fascia del pectoral no constituyen un límite en su indicación



Mediante el uso de una o varias criosondas se pueden tratar lesiones grandes o múltiples



Realizamos y seguimos el procedimiento en tiempo real bajo control ecográfico



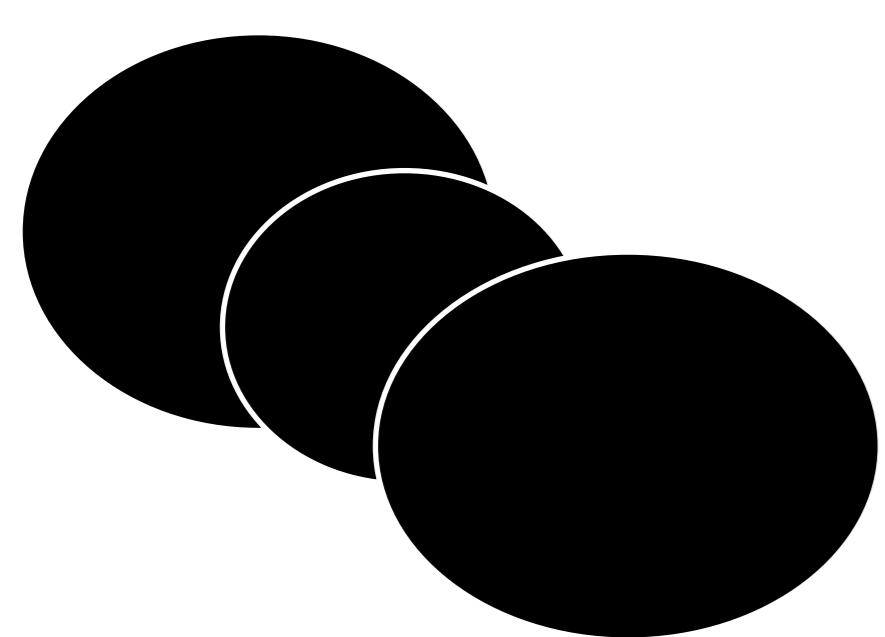
La técnica puede ser repetida, no necesita preparación y es fácil planificar agendas

Introducción

Técnica



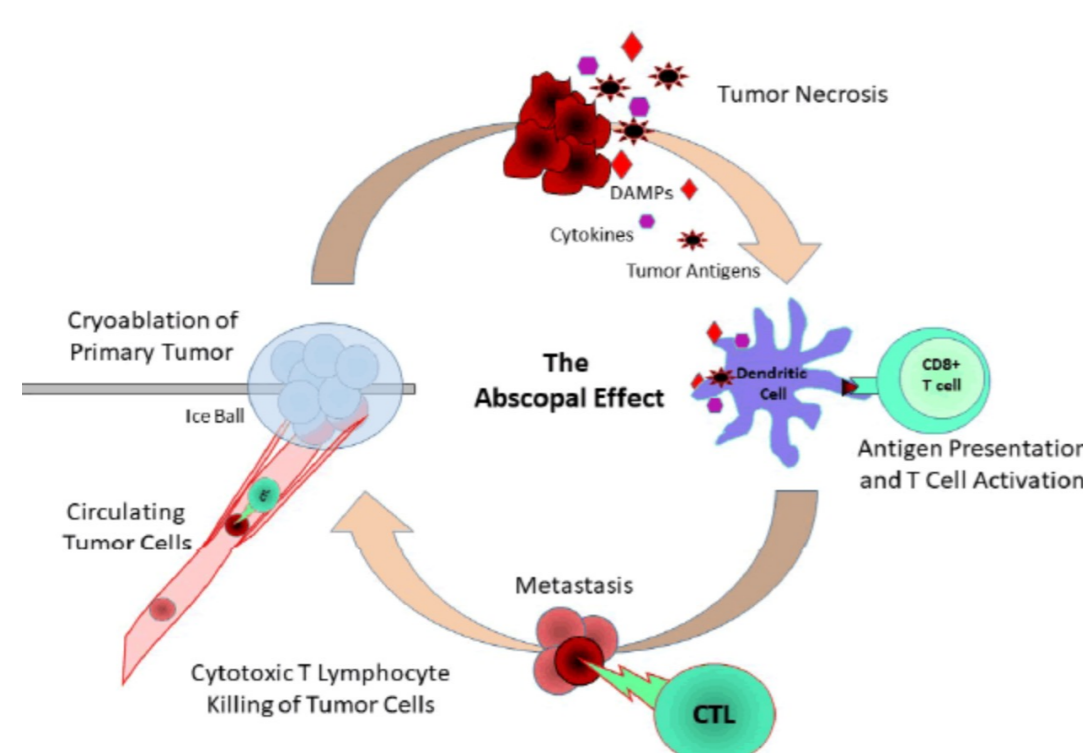
Produce daños directos e indirectos derivados de los efectos citotóxicos de frío



Aplicación del protocolo triple fase:
1ª congelación-descongelación-2ª congelación



Produce necrosis coagulativa liberando antígenos tumorales intactos al torrente sanguíneo



Estimula la respuesta inmunológica antitumoral a través de TILs: Efecto Abscopal

Introducción

Bibliografía

Crioablación Prequirúrgica

2004 Sabel et al

Original Articles | [Published: May 2004](#)

Cryoablation of Early-Stage Breast Cancer: Work-in-Progress Report of a Multi-Institutional Trial

[Michael S. Sabel MD](#) [Cary S. Kaufman MD](#), [Pat Whitworth MD](#), [Helena Chang MD, PhD](#), [Lewis H. Stocks MD, PhD](#), [Rache Simmons MD](#) & [Michael Schultz MD](#)

[Annals of Surgical Oncology](#) 11, 542–549 (2004) | [Cite this article](#)

461 Accesses | 133 Citations | 10 Altmetric | [Metrics](#)

27 IDC, <1cm
Éxito 100%

2015 Poplack et al

[AJR Am J Roentgenol](#). Author manuscript; available in PMC 2016 Apr 19.

Published in final edited form as:

[AJR Am J Roentgenol](#). 2015 May; 204(5): 1100–1108.

doi: [10.2214/AJR.13.12325](#)

PMCID: PMC4836389

NIHMSID: NIHMS775524

PMID: [25905948](#)

A Pilot Study of Ultrasound-Guided Cryoablation of Invasive Ductal Carcinomas up to 15 mm With MRI Follow-Up and Subsequent Surgical Resection

[Steven P. Poplack](#),^{1,2} [Gary M. Levine](#),^{3,4} [Lisa Henry](#),^{5,6} [Wendy A. Wells](#),⁷ [F. Scott Heinemann](#),⁸ [Cheryl M. Hanna](#),⁹ [Daniel R. Deneen](#),^{10,11} [Tor D. Tosteson](#),¹² and [Richard J. Barth, Jr.](#)¹³

20 IDC <1,5cm,
Exitosa 85%
Falló 15% (3 de 20)
DCIS fuera área de
crioablación

2016 ACOSOG Z1072

[Clinical Trial](#) > [Ann Surg Oncol](#). 2016 Aug;23(8):2438-45. doi: [10.1245/s10434-016-5275-3](#).

Epub 2016 May 24.

A Phase II Trial Exploring the Success of Cryoablation Therapy in the Treatment of Invasive Breast Carcinoma: Results from ACOSOG (Alliance) Z1072

[Rache M Simmons](#)¹, [Karla V Ballman](#)², [Charles Cox](#)³, [Ned Carp](#)⁴, [Jennifer Sabol](#)⁴, [Rosa F Hwang](#)⁵, [Deanna Attai](#)⁶, [Michael Sabel](#)⁷, [David Nathanson](#)⁸, [Andrew Kenler](#)⁹, [Linsey Gold](#)¹⁰, [Cary Kaufman](#)¹¹, [Linda Han](#)¹², [Aaron Bleznak](#)¹³, [J Stanley Smith](#)¹⁴, [Dennis Holmes](#)¹⁵, [Bruno Fornage](#)¹⁶, [Carisa Le-Petross](#)¹⁶, [Syed Hoda](#)¹⁷, [Linda McCall](#)¹⁸, [Kelly K Hunt](#)⁵, ACOSOG investigators

87 IDC
Exitosa 92%
100% <1cm

Introducción

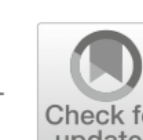
Bibliografía

Ensayo ICE3 194 pacientes

2014

Ann Surg Oncol (2021) 28:5525–5534
<https://doi.org/10.1245/s10434-021-10501-4>

Annals of
SURGICAL ONCOLOGY
OFFICIAL JOURNAL OF THE SOCIETY OF SURGICAL ONCOLOGY



ORIGINAL ARTICLE – BREAST ONCOLOGY

Cryoablation Without Excision for Low-Risk Early-Stage Breast Cancer: 3-Year Interim Analysis of Ipsilateral Breast Tumor Recurrence in the ICE3 Trial

Richard E. Fine, MD¹, Richard C. Gilmore, MD¹, Jill R. Dietz, MD², Susan K. Boolbol, MD³, Michael P. Berry, MD¹, Linda K. Han, MD⁴, Andrew S. Kenler, MD⁵, Michael Sabel, MD⁶, Kenneth R. Tomkovich, MD⁷, Noam A. VanderWalde, MD¹, Margaret Chen, MD⁸, Karen S. Columbus, MD⁹, Lisa D. Curcio, MD¹⁰, Sheldon M. Feldman, MD¹¹, Linsey Gold, MD¹², Lydia Hernandez, MD⁹, Eric R. Manahan, MD¹³, Susan A. Seedman, MD¹⁴, Rashmi P. Vaidya, MD, MS, FACS¹⁵, Alexander B. Sevrakov, MD¹⁶, Hussein D. Aoun, MD¹⁷, Randy D. Hicks, MD, MBA¹⁸, and Rache M. Simmons, MD¹⁹

¹Margaret West Comprehensive Breast Center, West Cancer Center and Research Institute, Germantown, TN; ²Allegheny Health Network, Pittsburgh, PA; ³Nuvance Health System, Poughkeepsie, NY; ⁴Parkview Health, Indianapolis, IN; ⁵Bridgeport Hospital, Bridgeport, CT; ⁶The University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI; ⁷CentraState Medical Center, Freehold, NJ; ⁸Columbia University Medical Center, New York, NY; ⁹Cincinnati Breast Surgeons Inc, Cincinnati, OH; ¹⁰BreastLink, Laguna Hills, CA; ¹¹Montefiore-Einstein Center for Cancer Care, New York, NY; ¹²Comprehensive Breast Care, Troy, MI; ¹³Dalton Surgical Group, Dalton, GA; ¹⁴Presbyterian Cancer Center, Rio Rancho, NM; ¹⁵Ironwood Cancer and Research Centers, Glendale, AZ; ¹⁶Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, PA; ¹⁷Karmanos Cancer Institute, Detroit, MI; ¹⁸Regional Medical Imaging, Flint, MI; ¹⁹Weill Cornell Weill Medical College, Cornell University, New York, NY

- Multicéntrico
- Pacientes de 55 años o más
- Carcinoma ductal infiltrante (IDC) $\leq 1,5$ cm
- Grado 1-2 de Nottingham
- Receptores Hormonales (HR) positivos HER2 negativo
- Tratados Sistema IceCure Nitrógeno Líquido
- No se exéresis quirúrgica posterior
- Esperan resultados definitivos 2024.
- Seguimiento 35 meses: Recurrencia 4 de 194 pacientes (2%)
- Posibilidad de no recurrencia cáncer mama bajo riesgo 95,5% y 99,8%

Introducción

Bibliografía

Ensayo COOL-IT

- 30 Junio 2023
- Pacientes de 50 años o más
- Carcinoma ductal infiltrante (IDC) < 2cm
- G1-G2 de Nottingham
- Luminal A HR+ HER2 negativo.
- <25% componente intraductal
- Tratados Sistema IceCure Nitrógeno Líquido.
- T1N0M0
- T1c oncotype
- <5mm de piel y pectoral

Objetivos



1º-Evaluar si en pacientes con cáncer ductal infiltrante (IDC) luminales HER2 negativos ≤ 2 cm y axila ecográficamente negativa, tras *crioablación* guiada por ecografía, hay ausencia de cáncer invasivo residual (RIC) en la pieza de tumorectomía.

2º-Demostrar que la colocación de semilla prequirúrgica, en el instante anterior a realizar la *crioablación*, no interfiere posteriormente en la desaparición de las células tumorales por congelación, ni en la adecuada localización del tumor por parte del cirujano.

Material y Método

Estudio prospectivo realizado entre abril 2021 y junio 2023 practicando Crioablación Preoperatoria a 60 IDC

Todos los cánceres eran visibles mediante ultrasonidos $\leq 2\text{cm}$, con axila ecográficamente negativa

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. -Pacientes mayores de 18 años con cirugía planificada por cáncer de mama.
2. -Biopsia concluyente de carcinoma ductal infiltrante (IDC) unifocal menor o igual 2cm luminal A o luminal B HER2 negativo.
3. Axila cN0.
4. -Tumores visibles por ecografía y diagnosticados mediante Eco-BAG.
5. -Marcaje pre-quirúrgico de la lesión con semilla ferromagnética.
6. -No subsidiarias de terapia sistémica primaria.
7. -Candidatas a cirugía conservadora.
8. -No contraindicación médica o anestésica para la cirugía.
- 9.-Aceptación de participación y firma de consentimiento informado.

Material y Método

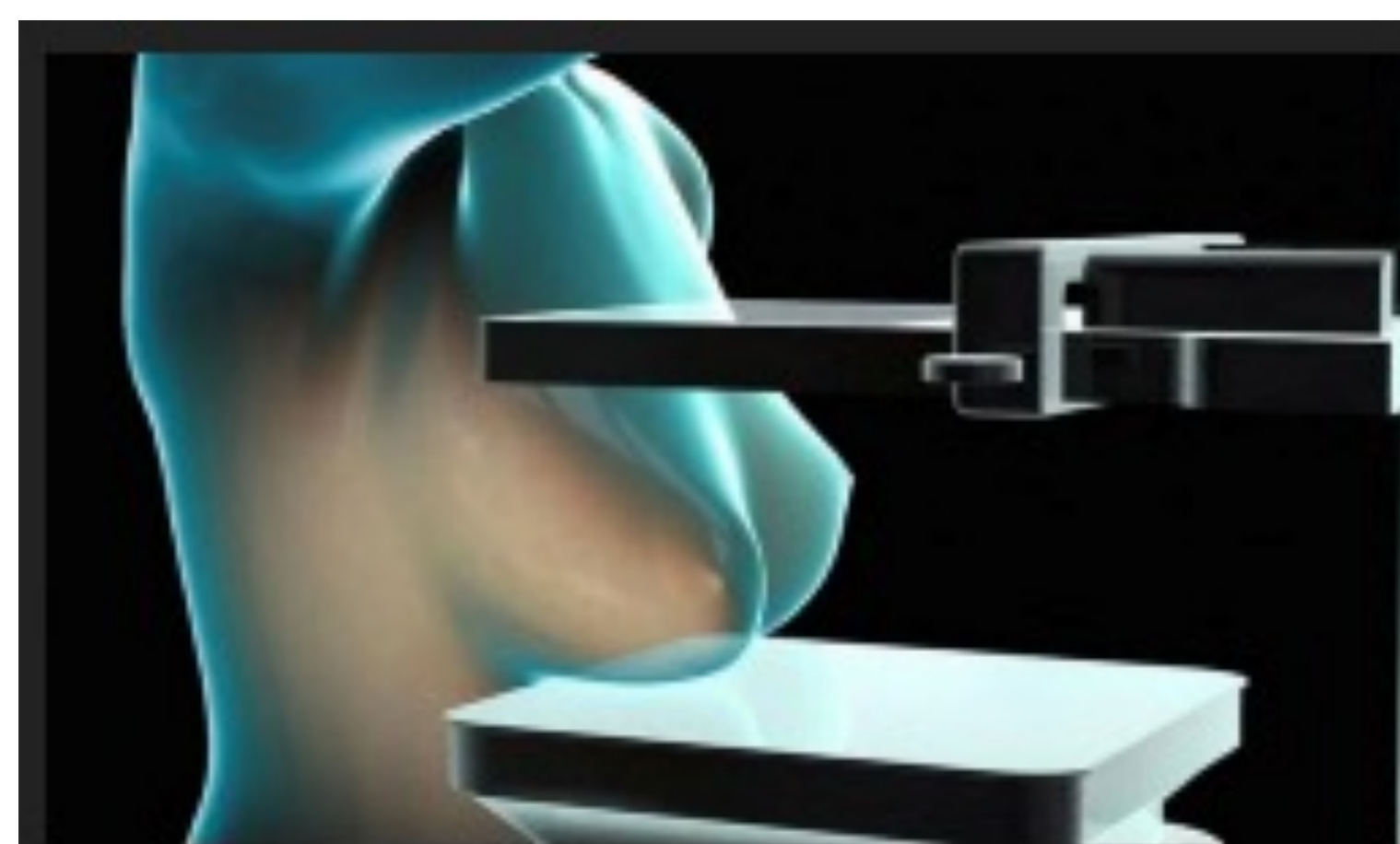
Estudio prospectivo realizado entre Abril 2021 y Junio 2023 practicando Crioablación Preoperatoria a 60 IDC

Todos los cánceres eran visibles mediante ultrasonidos $\leq 2\text{cm}$, con axila ecográficamente negativa

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. -Tumores mayores 2cm.
2. -Componente intraductal extenso puesto de manifiesto en RM o presencia de microcalcificaciones extensas visibles en mamografía.
4. -Tumores luminales HER2+.
5. -Embarazo o Lactancia.
6. -Presencia de metástasis a distancia.
7. -Axila ecográficamente positiva.

Material y Método



Todas las pacientes fueron estudiadas con mamografía y tomosíntesis



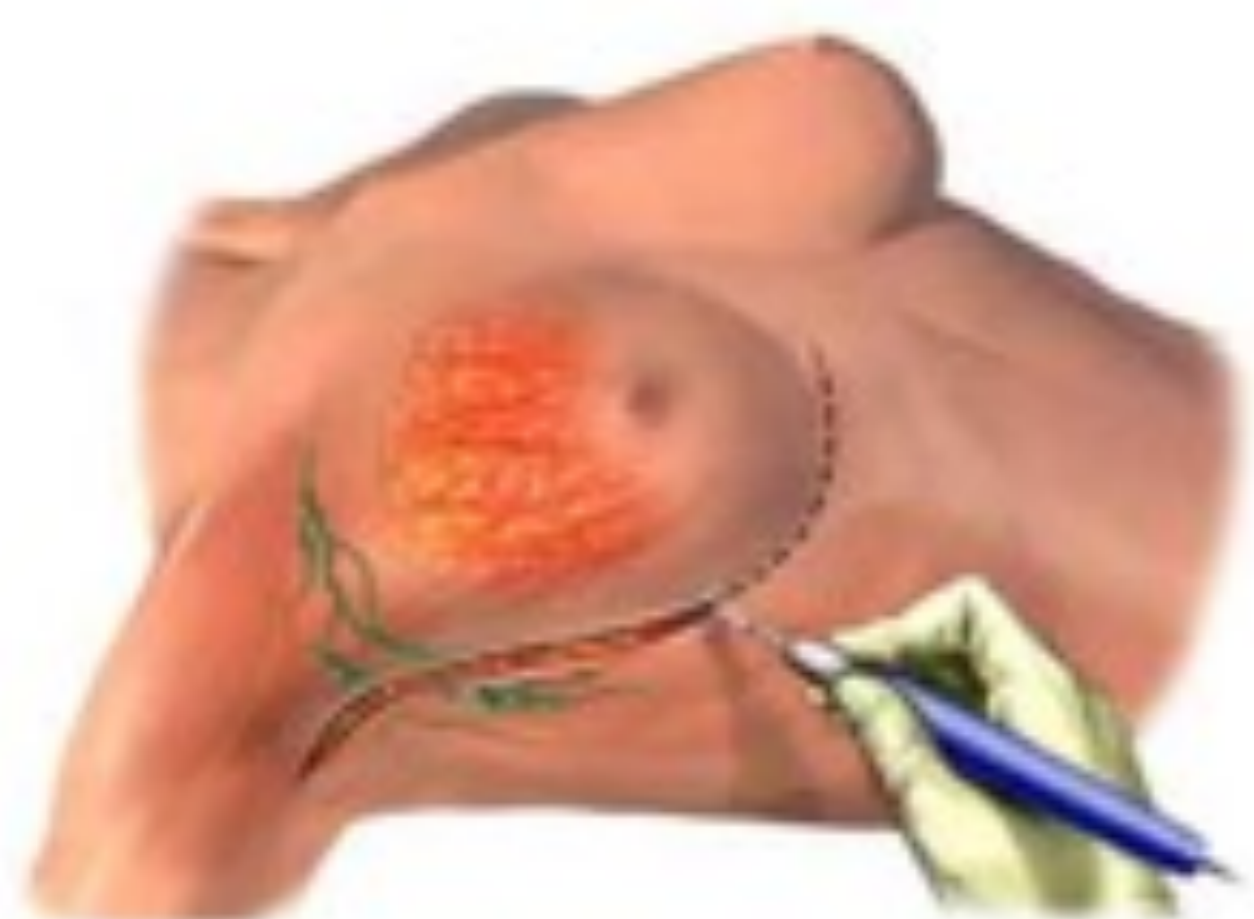
Biopsiadas mediante guía ecográfica en la sala de intervencionismo mamario



Las pacientes con DCIS asociado en la BAG diagnóstica se recomendó MRI para descartar componente intraductal extenso no visible en Mx o US



Los casos se discutieron en el comité multidisciplinar. Sus miembros aprobaron el estudio de crioablación prequirúrgica

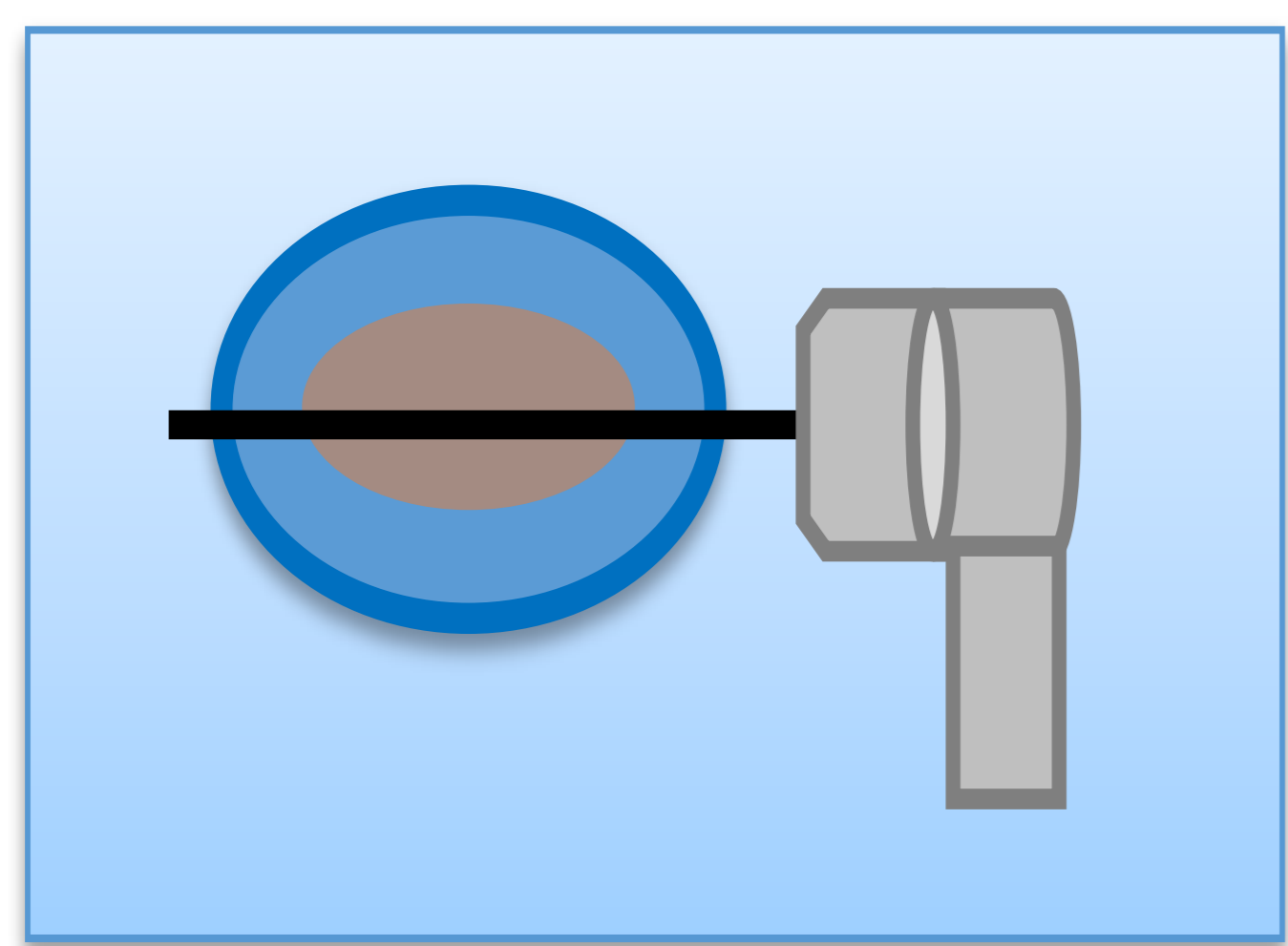


Las pacientes fueron propuestas por el comité para cirugía conservadora de mama

Material y Método



Los tumores fueron marcados con semillas ferromagnéticas 14G o 18G



Por el mismo acceso cutáneo y aprovechando la misma anestesia local se introdujo la sonda de crioablación.

**Se utilizó el sistema con gas argón
Las sondas empleadas calibre 14G o 17G**



Todas las piezas de tumorectomía fueron analizadas por un patólogo experto



El procedimiento no retrasó la fecha de cirugía prevista y programada por el cirujano



La crioablación se realizó de forma ambulatoria en la unidad de mama de radiología

Material y Método

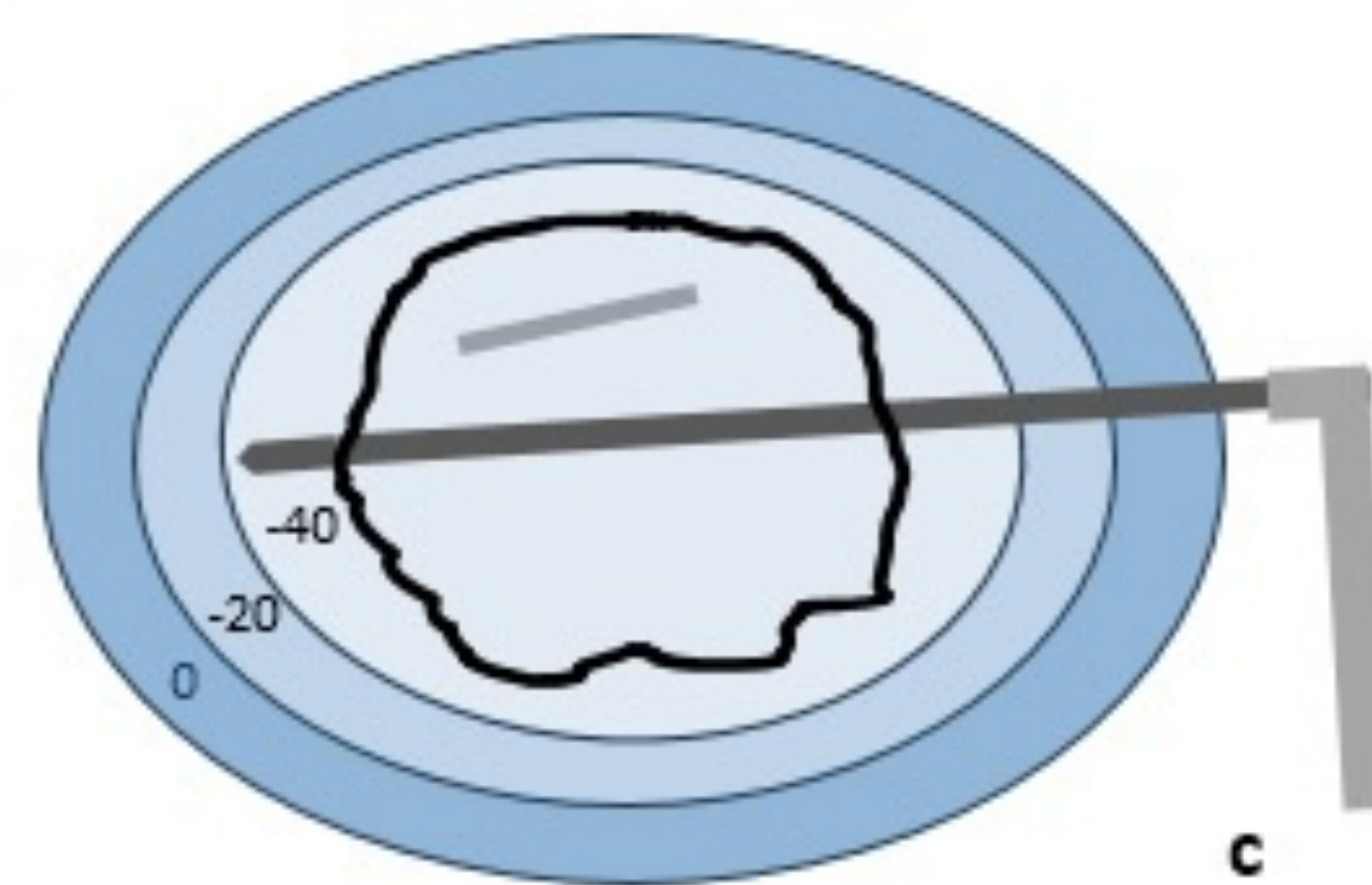
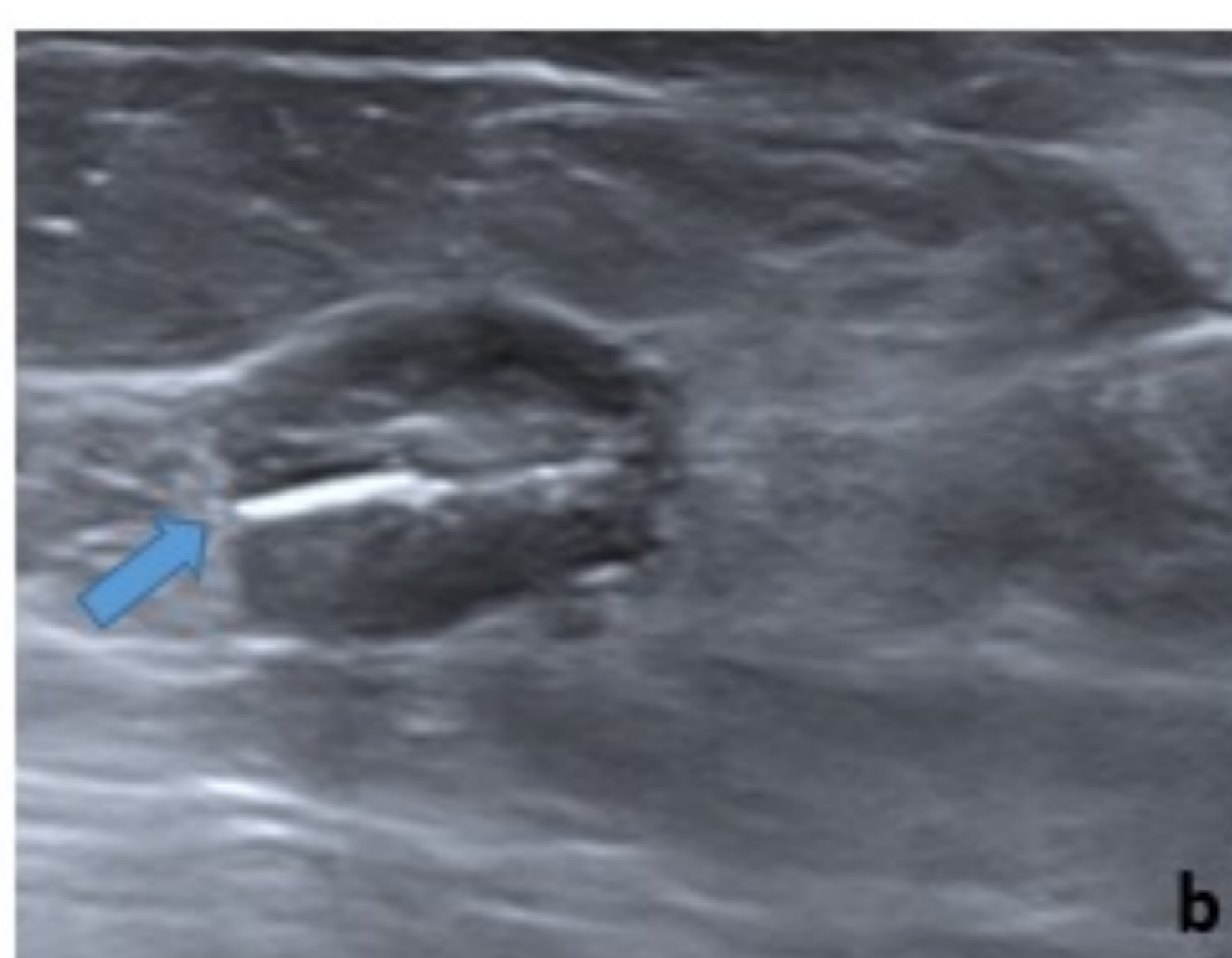
- Edad media 63 años
- Ki 67: 13%
- Tamaño medio 1cm
- 50% derivadas del programa de screening
- Distancia a piel 9mm
- Tiempo medio hasta la cirugía 22 días
- Efectos adversos leves 4
- 67% criosondas 17G
- 75% semillas 18G

Tabla 1: Resumen tumores de mama crioablacionados ≤ 2 cm

Características	IDC n=60
Edad	63 \pm 8
rango	31-81
Grado tumoral	
Bajo (G1)	23 (38)
Moderado (G2)	37 (62)
Receptores Hormonales	
Receptores Estrógenos positivos (ER+)	60 (100)
Receptores Progesterona (PR+)	53 (88)
Her2 negativo (Her2-)	60 (100)
Ki 67	
Media \pm SD	13 \pm 7,2
rango	3-30
Subtipo	
Luminal A	34 (57)
Luminal B	26 (43)
Tamaño tumoral por ultrasonidos (mm)	
Media \pm SD	10,1 \pm 3,6
rango	4-20
Estadio	
T1a \leq 5mm	5 (8)
T1b >5mm-10mm	35 (58)
T1c >10mm- \leq 20mm	20 (33)
Distancia a la superficie cutánea (mm)	
Media \pm SD	9 \pm 3,2
rango	2-18
Localización mamaria	
Mama derecha	32 (53)
Mama Izquierda	28 (47)
Programa screening (DEPRECAM)	30 (50)
Efectos adversos post-procedimiento	
Leves	4 (7)
Tiempo hasta la cirugía (días)	
Media \pm SD	21,8 \pm 13,8
rango	(6-78)
Agujas de Crioablación	
(IceSphere) 17G	40 (67)
(IcePearl) 14 G	20 (33)
Semilla	
(Sysmex) 18G	45 (75)
(Sirius) 14G	15 (25)

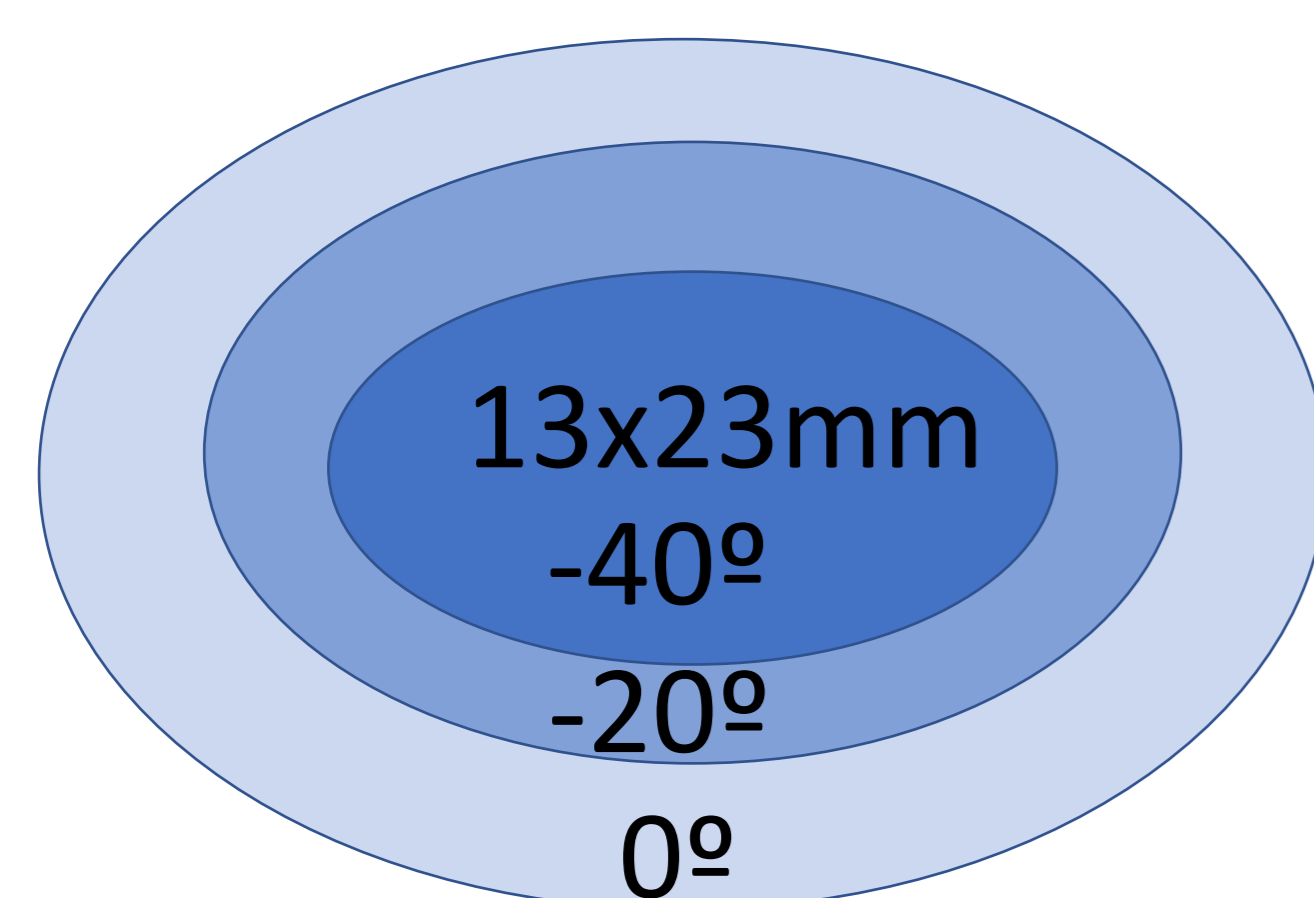
Material y Método

Procedimiento Crioablativo



a. Procedimiento guiado con ecografía **b.** Nódulo correspondiente a IDC de 18mm con semilla ecogénica en su interior **c.** Esquema criosonda 14G atravesando el tumor con semilla ferromagnética colocada previamente.

Aguja 17G

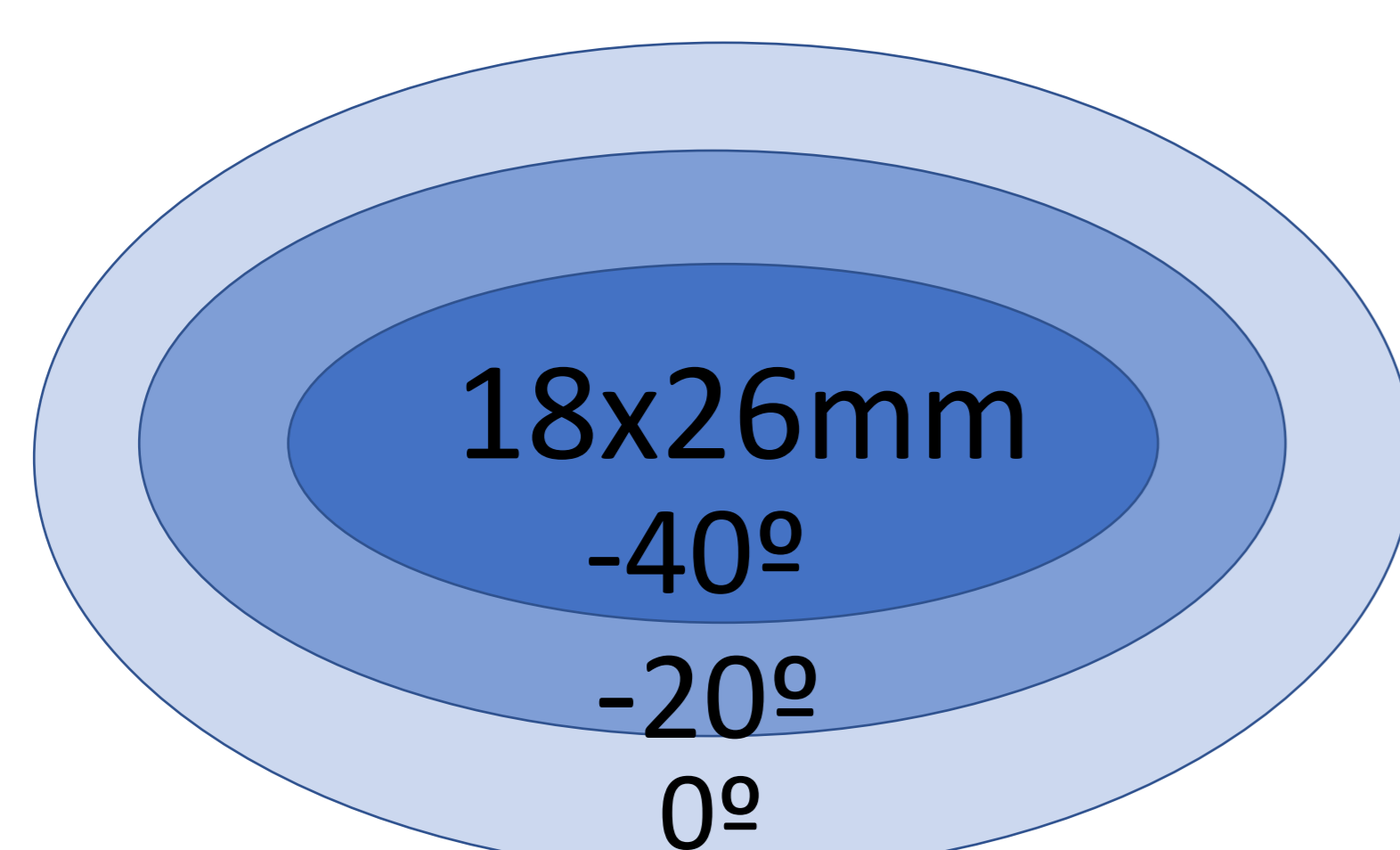


31x36mm



Criosonda 17G

Aguja 14G



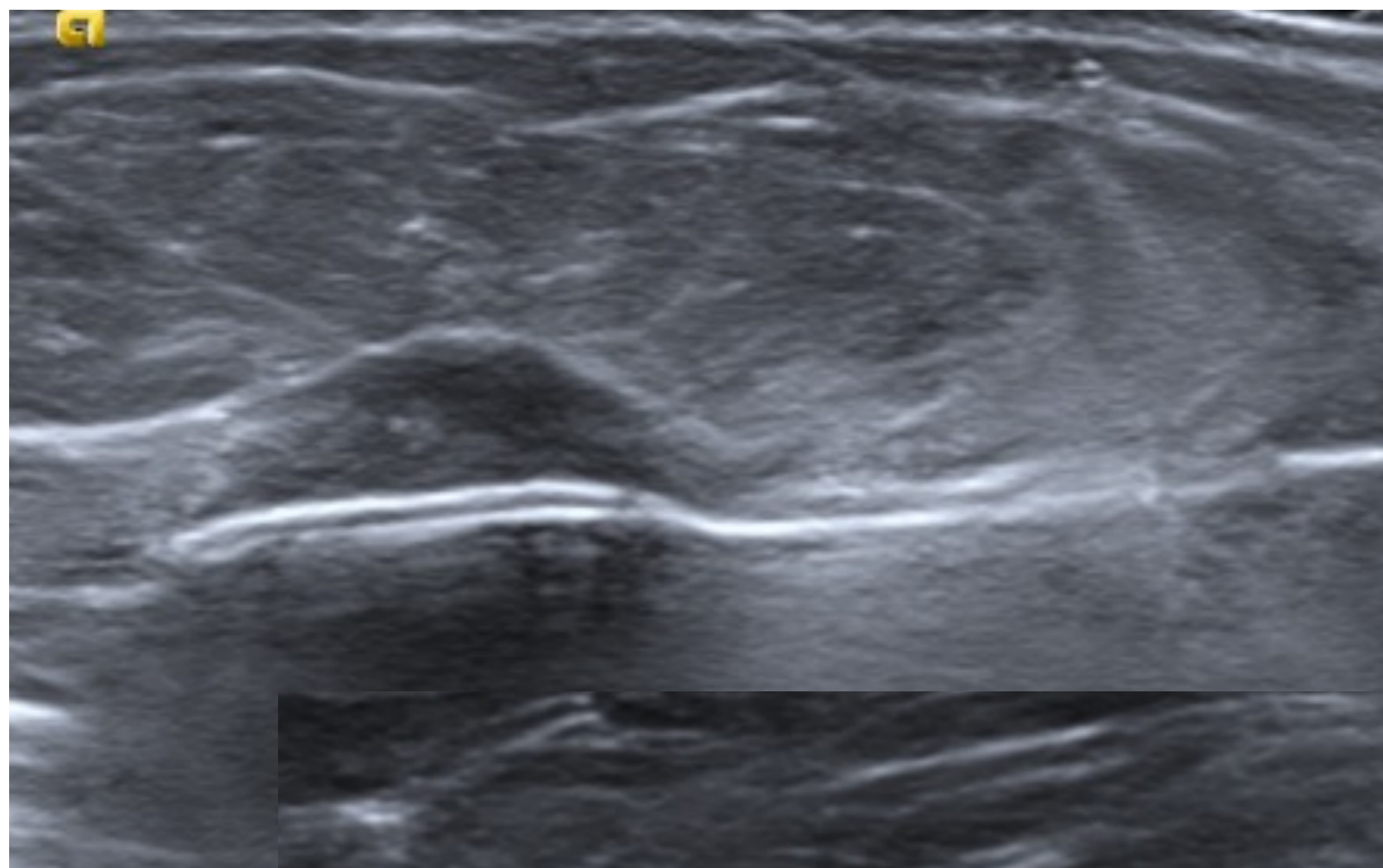
36x41mm



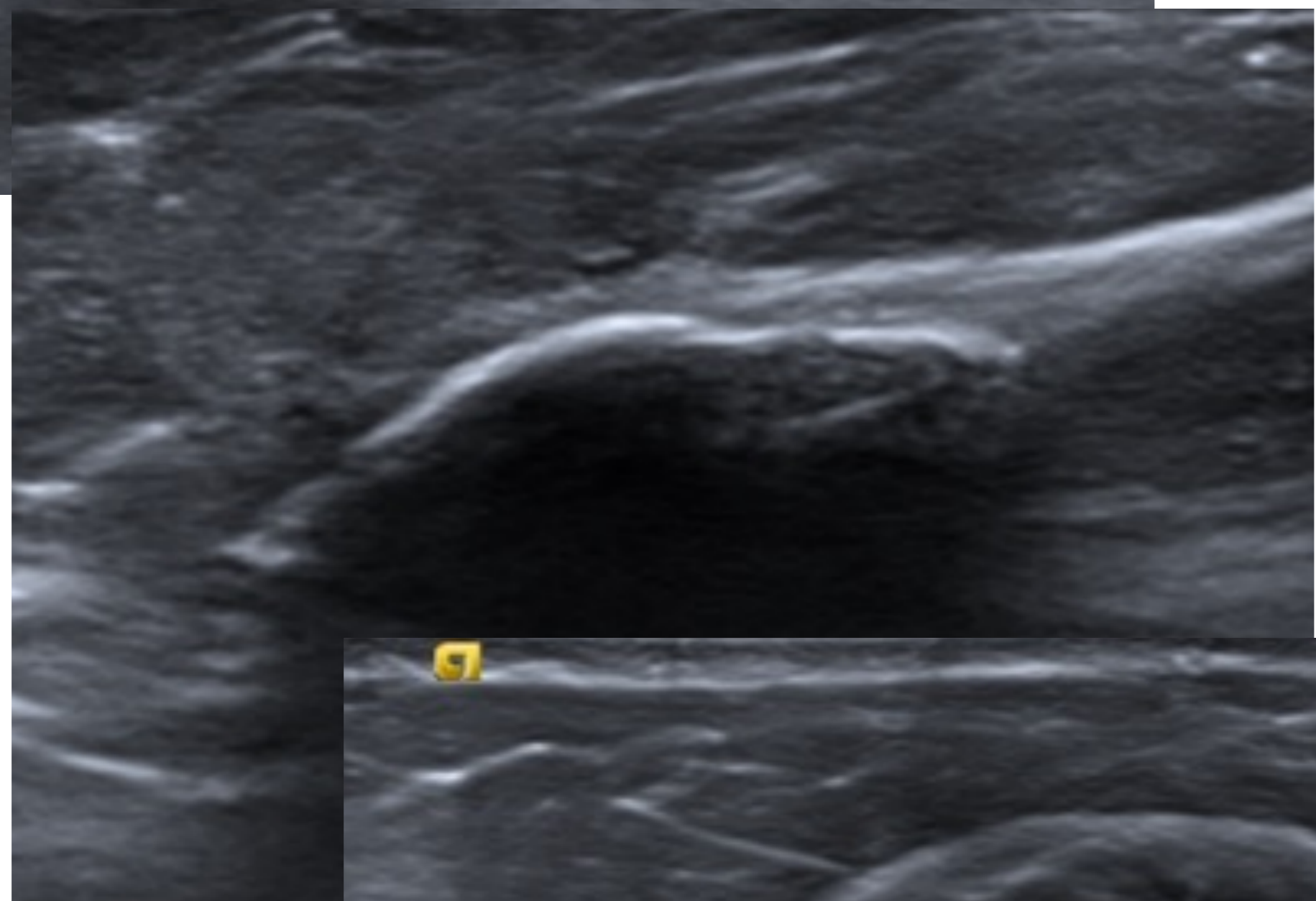
Criosonda 14G

Material y Método

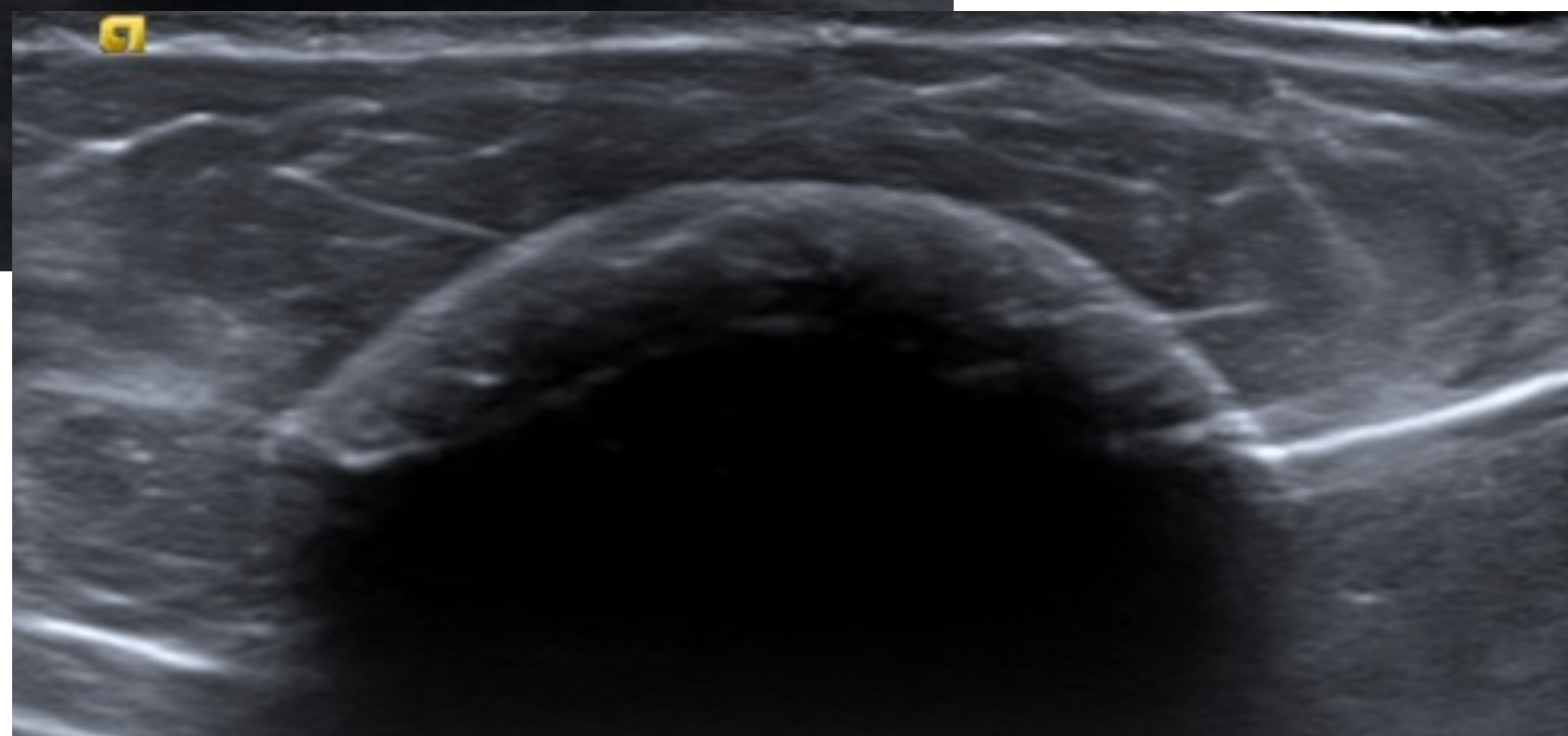
Procedimiento Crioablativo



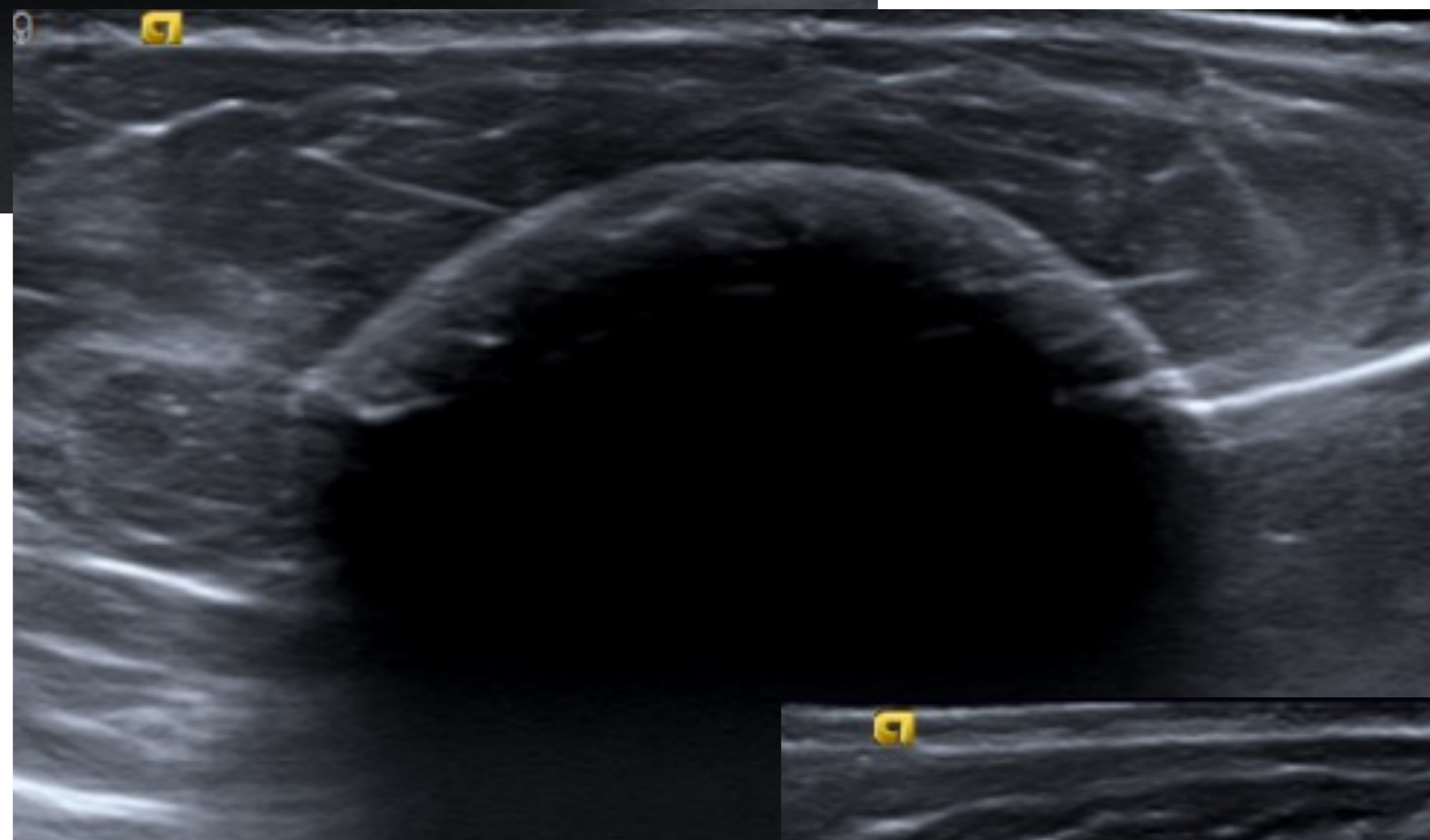
Aplicamos protocolo triple fase:
1ª congelación- descongelación pasiva-2ª
congelación



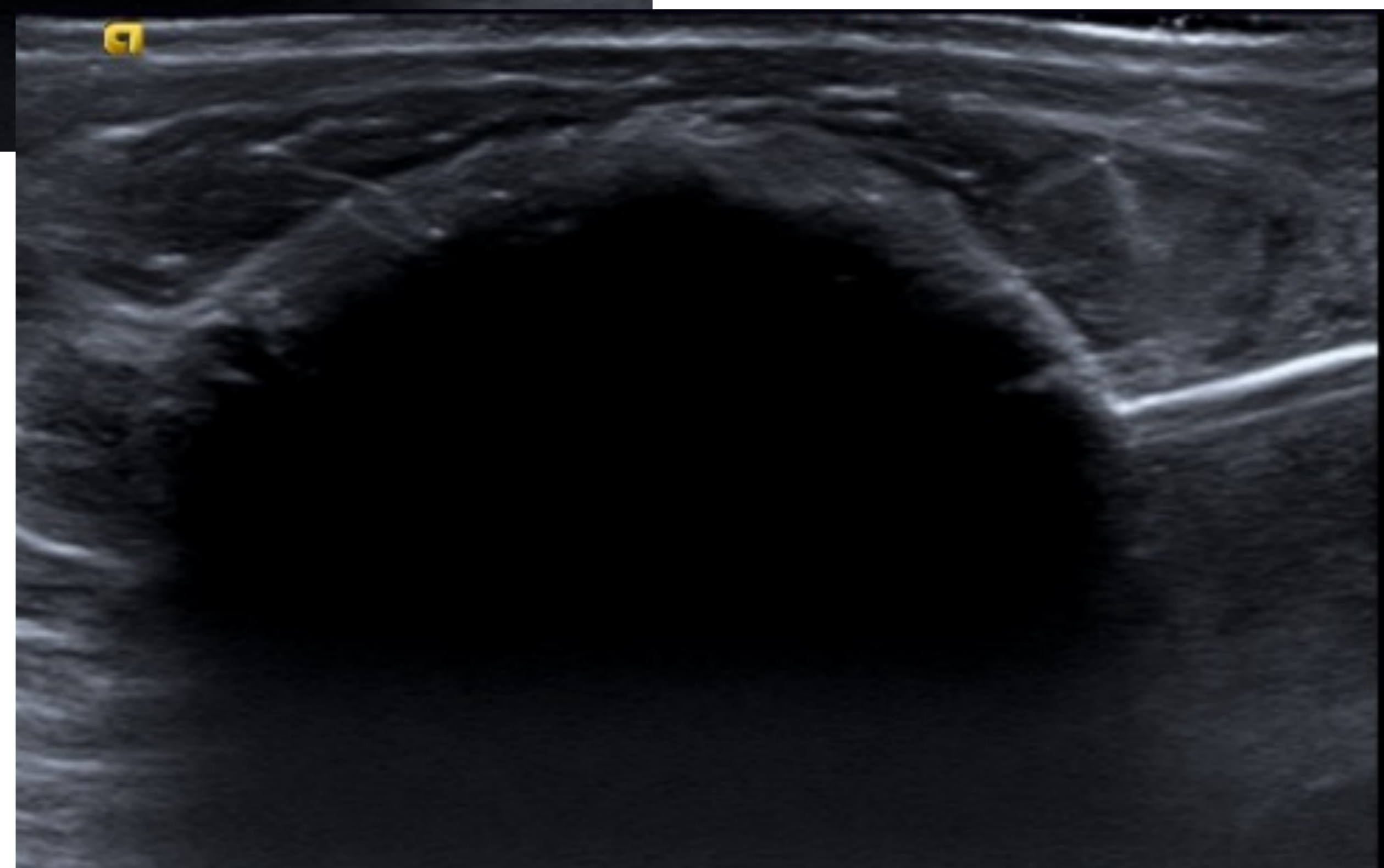
La aguja de crioablación es insertada
por el centro geométrico del tumor



Formación de la bola de hielo
como una línea convexa
ecogénica que engulle el tumor

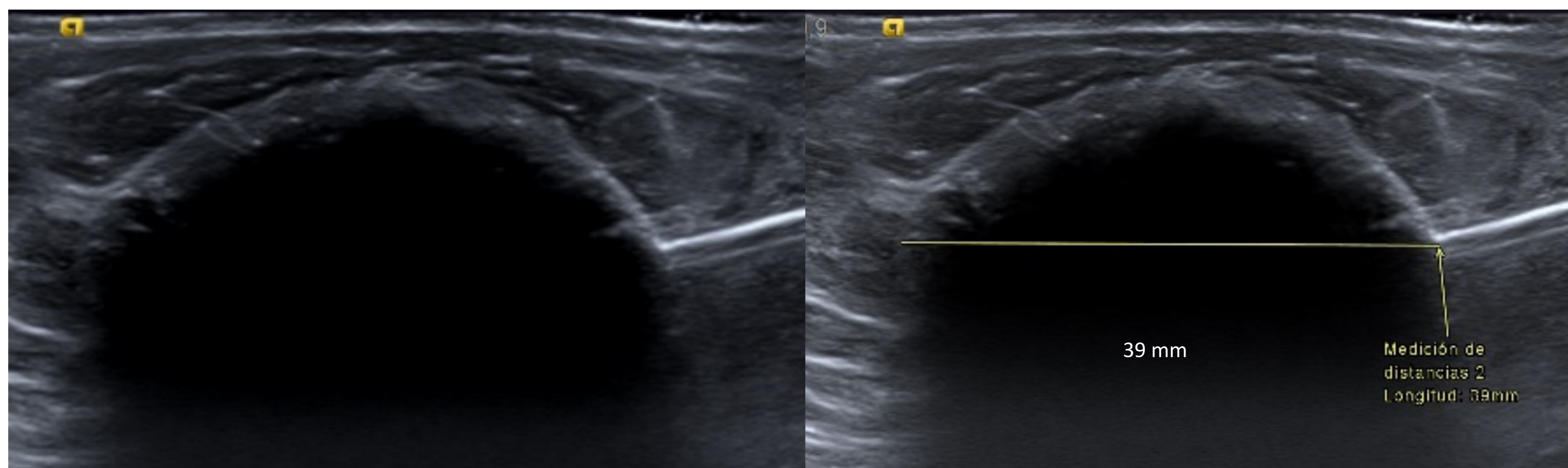


Duración del
procedimiento
30 minutos



Material y Método

Procedimiento Crioablativo



Cubrimos los márgenes del tumor 1cm
Valoramos la proximidad del frente de hielo a la piel



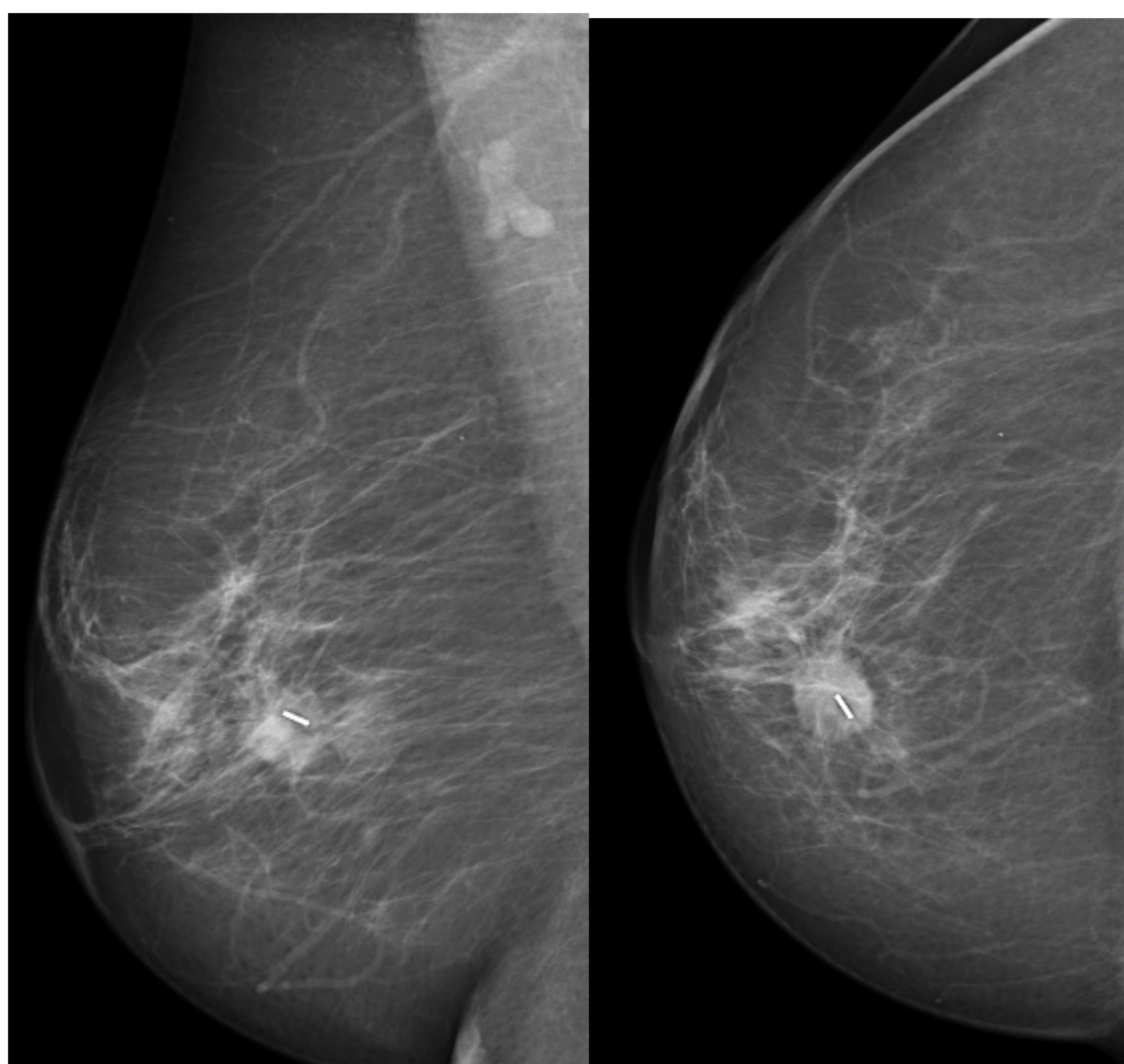
Si la bola de hielo contacta con la piel
apoyamos una bolsa de suero caliente para
minimizar los efectos adversos sobre ella



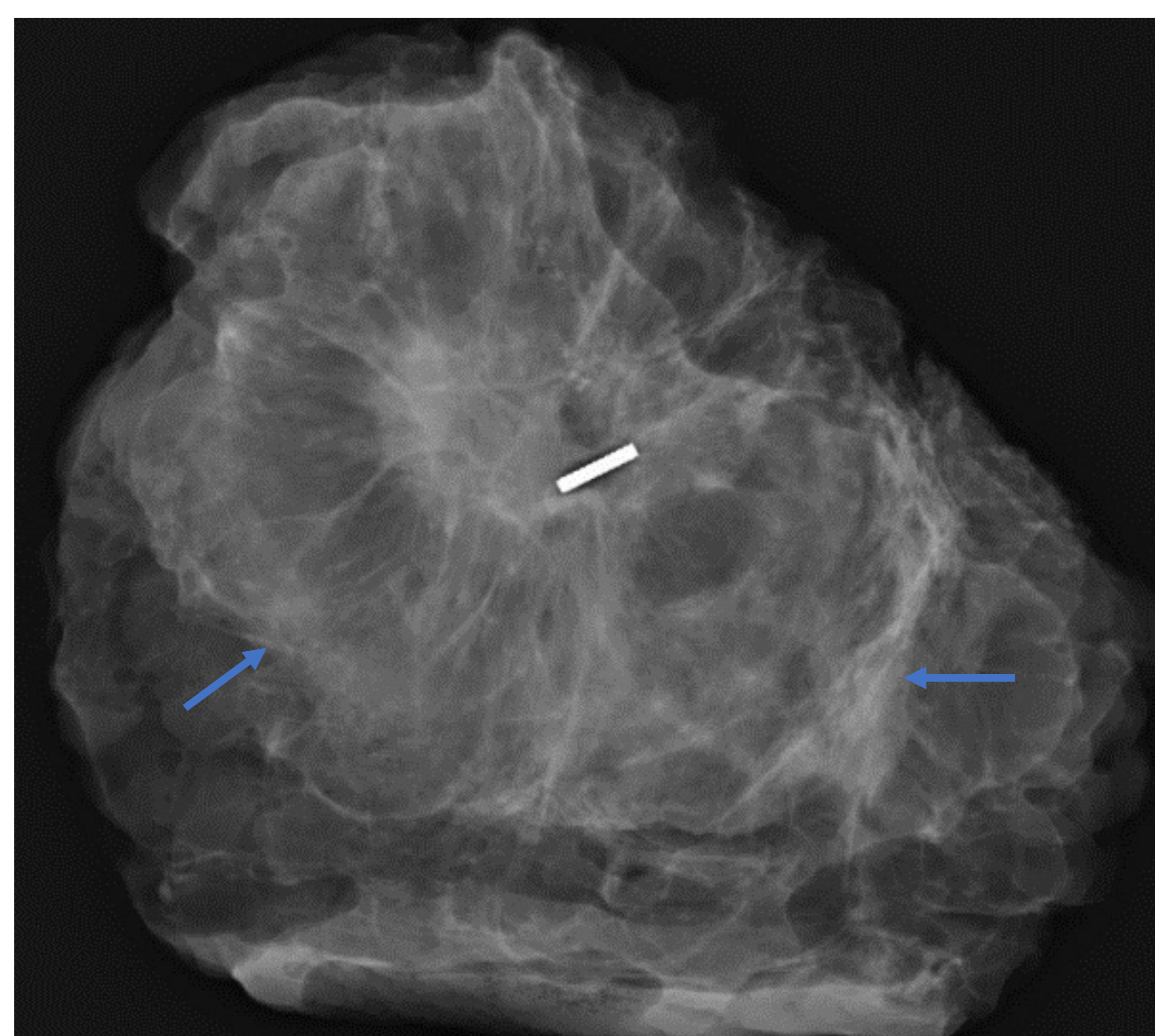
La piel recupera su color normal evitando quemadura por frío

Material y Método

Procedimiento Crioablativo



Comprobación Mx de la correcta colocación de la semilla ferromagnética, insertada previamente al procedimiento crioablativo del tumor



Rx del espécimen quirúrgico 16 días después de la ablación. Se visualiza la semilla ferromagnética 18G, el tumor y el halo de necrosis grasa alrededor del mismo

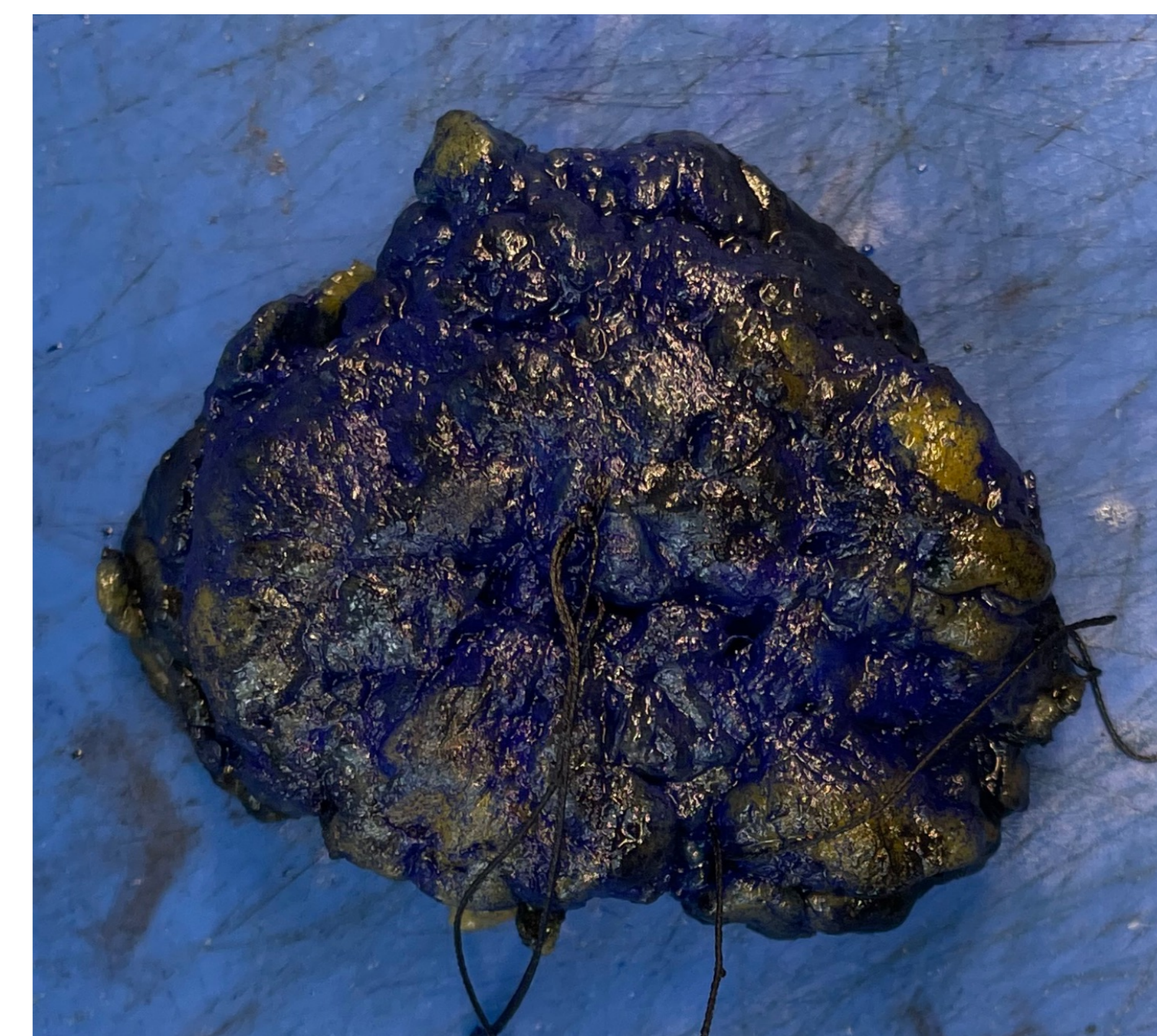
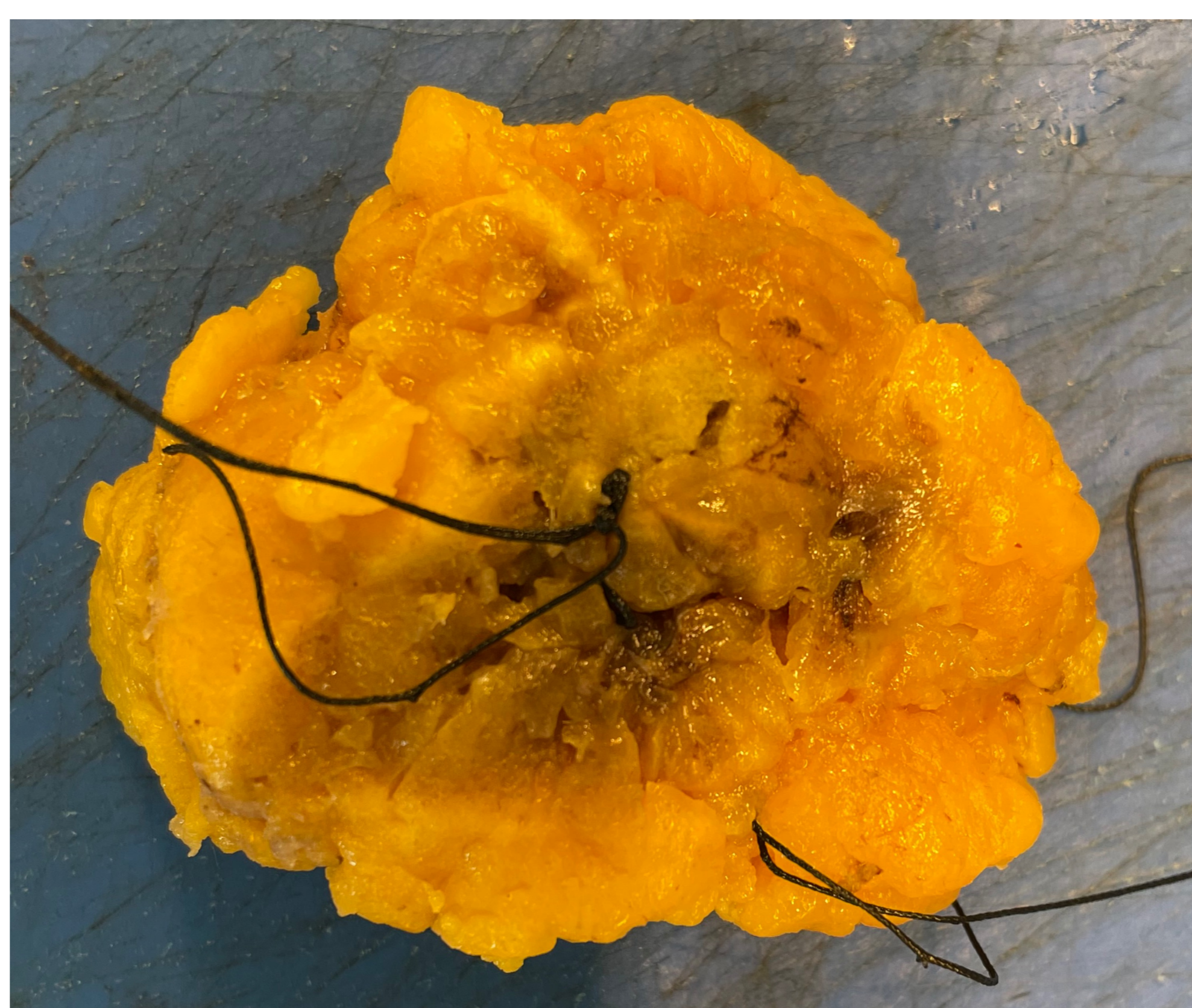
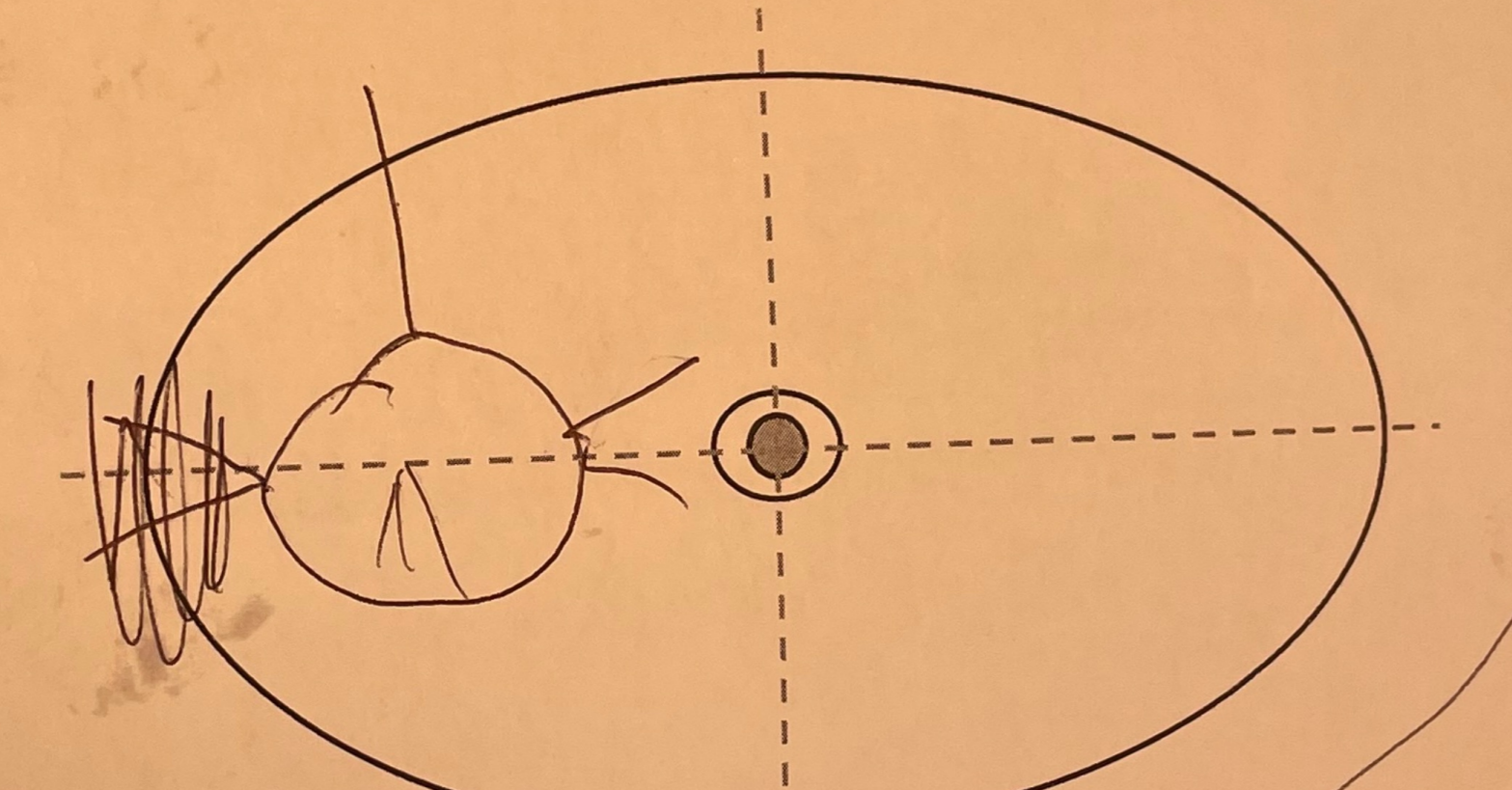
Material y Método

Análisis macroscópico

Las piezas fueron analizadas siempre por los mismos patólogos expertos

Pieza		Tamaño	
Nº biopsia	22B50673	Consistencia	
Tamaño	5x4x1 cm.	Delimitación	
Lateralidad	M.I.	Necrosis	
Cuadrante	UC inferior	Distancia márgenes	SI P M L Sr I
Arpón			
Orientación			
Huso de piel			
Nº bloques			
Nº fragmentos Tumor			

SI: superficial; P: profundo; M: medial; L: lateral; Sr: superior; I: inferior
U: Urgente; P: Prioritaria; O: Ordinaria



Tallado, entintado y cortes macroscópicos del lecho ablacionado de la pieza en el servicio de anatomía patológica. ✦ Área de necrosis hemorrágica post crioablación.

Diagnóstico:

22B50673: Tejido mamario con cambios secundarios a tratamiento (crioablación) sin evidencia de tejido tumoral residual.

No se identifica carcinoma intraductal de mama.

No se identifica invasión linfovascular tumoral.

Resto de tejido mamario con cambios de células columnares y focos de hiperplasia ductal usual.

Bordes quirúrgicos libres.

Ganglios linfáticos centinela (2) sin evidencia de metástasis (ver biopsia)

Estadificación patológica (TNM AJCC, 8ª edición): pT0 pN0(sn) pMX

Material y Método

Análisis Estadístico

Análisis estadístico de las variables relacionadas con RIC

Resultados de la prueba exacta de Fisher (variables dicotómicas) y de la Regresión Logística Univariante (variables continuas).

Nombre de la variable (dicotómica)	Fisher's exact test p-value
Grado Histológico	1
PR	0.475
DCIS	0.056
Subtipo	0.640
Semilla	0.094
Aguja	0.322
MRI	0.648
Nombre variable (continua)	Modelo de regresión logística univariante. Variable p-value
Tamaño	0.061
Ki:67	0.799
Tiempo hasta la cirugía	0.063
Distancia a la superficie cutánea	0.208

Asociación significativa p value <0.25

Resultados de los modelos de regresión logística bivariante mejor ajustados. N=60

Number of obs = 60

LR chi2(2) = 7.30

Prob > Chi2 = 0.0260

Pseudo R2 = 0.2120

Log likelihood = -13.560805

Residual Invasive Cancer	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
1.DCIS	7.4372	8.875787	1.68	0.093	.7170658 77.1365
Size	1.274562	.1835949	1.68	0.092	.9610567 1.690334
_cons	.0017177	.0037232	-2.94	0.003	.0000254 .1202059

En este estudio se consideraron las siguientes variables:

Cáncer Invasivo Residual, grado histológico, PR (receptores de progesterona), Ki 67, DCIS (carcinoma ductal in situ), subtipo histológico, tiempo hasta la cirugía, semilla, aguja, distancia superficie cutánea, MRI.

Realizamos un modelo de regresión logística para determinar si existe relación significativa entre el cáncer invasivo residual (RIC) encontrado en las piezas de tumorectomía y las variables analizadas en el estudio.

Los resultados indican que hay una relación significativa entre las variables DCIS y Size con la presencia de RIC (p=0.09, CI 95%) en la pieza quirúrgica con OR positiva.

Resultados

IDC Puro: sin componente intraductal asociado en la BAG

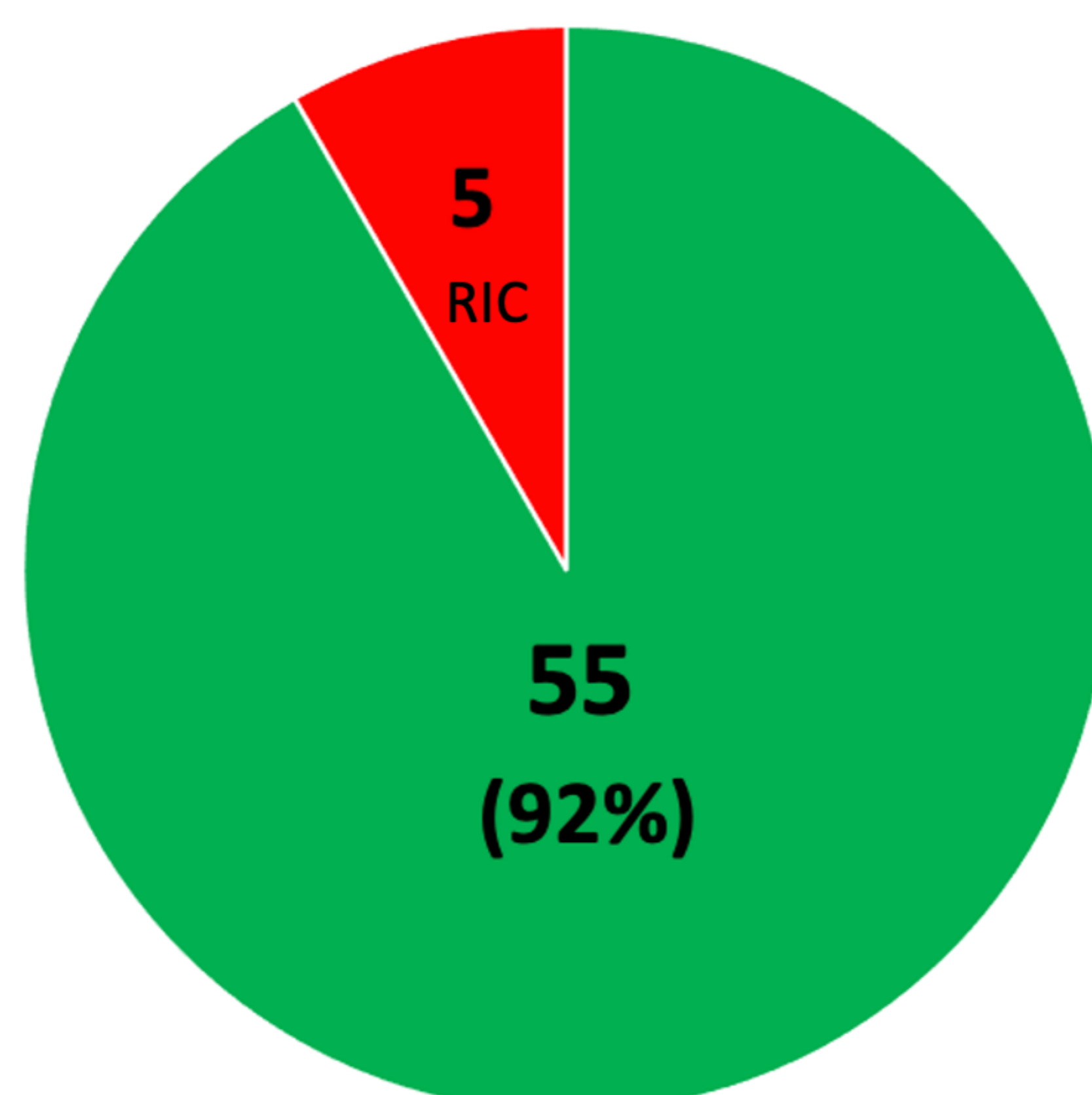
IDC Mixto: con componente intraductal asociado en la BAG
(IDC/DCIS coexisten)

Análisis de la pieza quirúrgica post-crioablación según la BAG diagnóstica

Variables analizadas	RIC	Ausencia IDC residual	Tamaño (mm)	DCIS nidos	Criosonda	Semilla
IDC puro n= 38(63)	1(3)	37(97)	9.6 ± 3,7 4-20	4(10)	17G 29(76) 14G 9(24)	18G 30(79) 14G 8(21)
IDC mixto n=22(37)	4(18)	18(82)	11 ± 3,2 5-19	5(23)	17G 11(50) 14G 11(50)	18G 17(77) 14G 5(23)

Eficacia global de la técnica 92%

60 IDC ≤2cm. Análisis Post-Crioablación



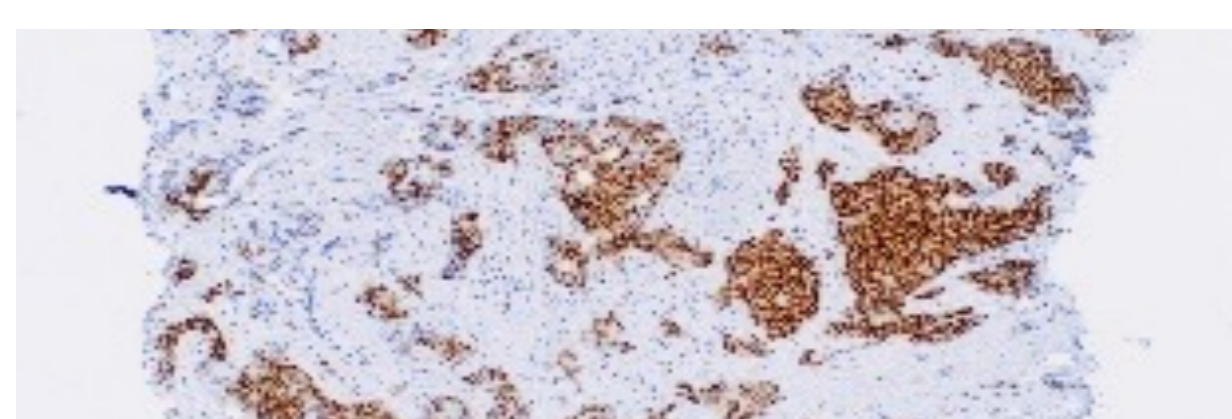
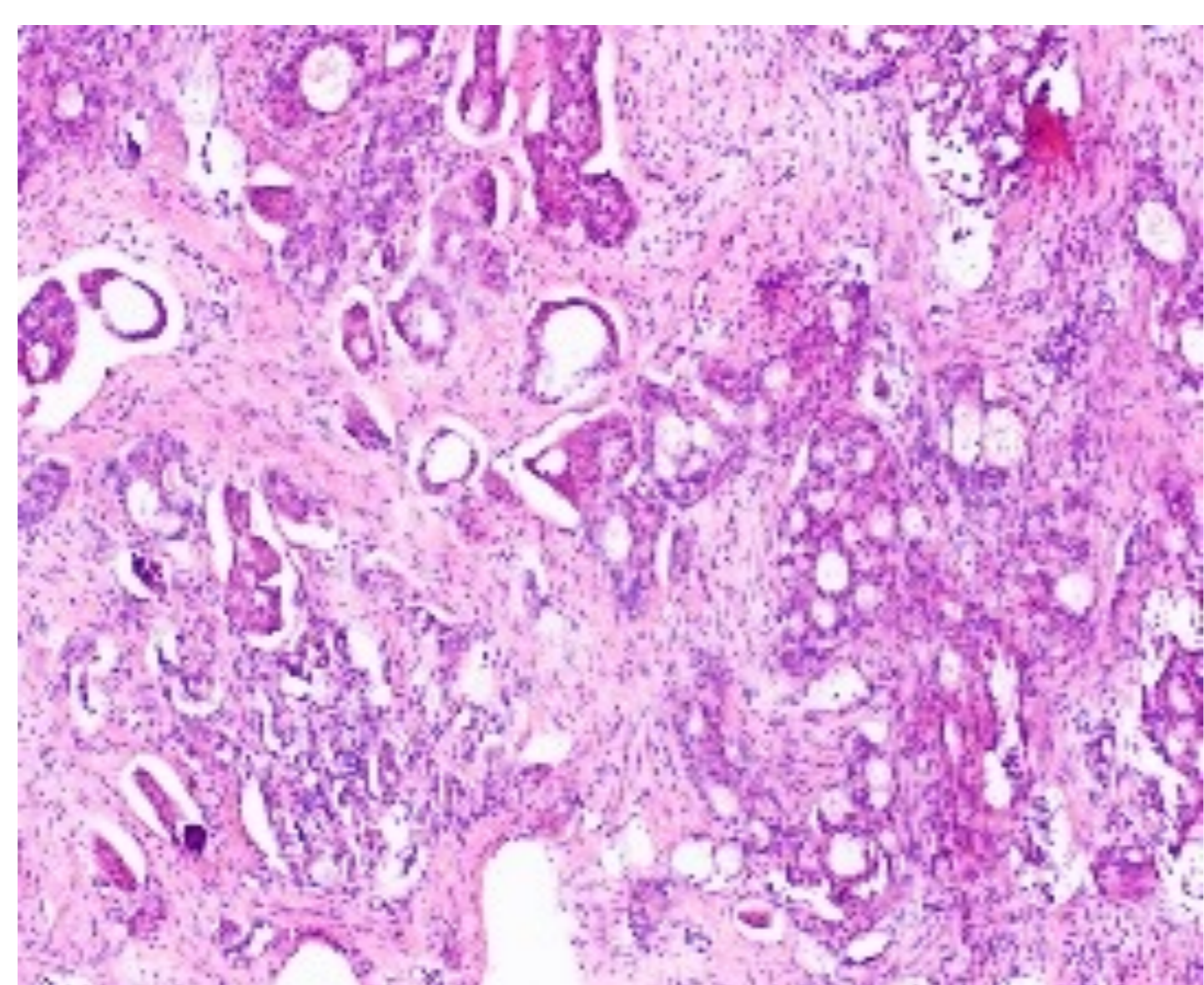
■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

Resultados

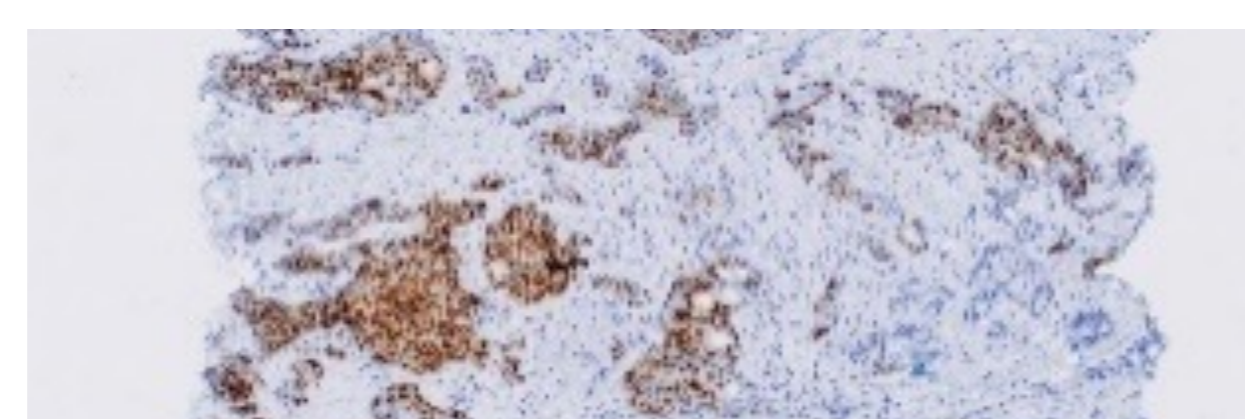
38 IDC Puros: sin componente intraductal asociado en la BAG

Pre-crioablación

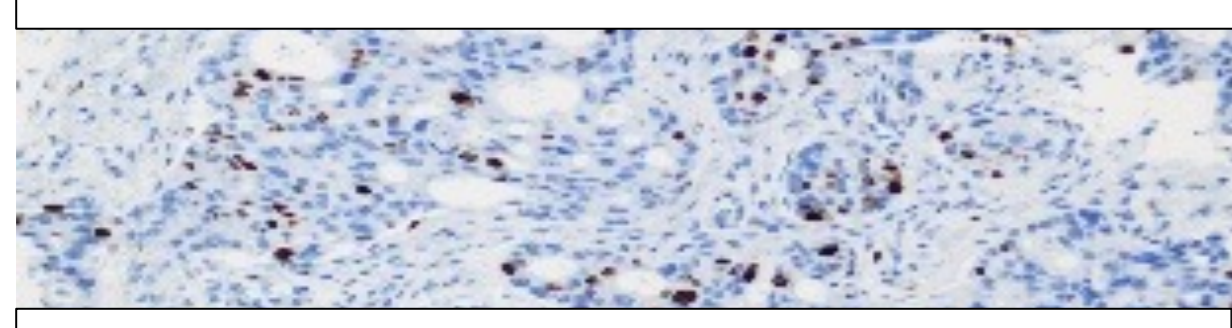
BAG diagnóstica



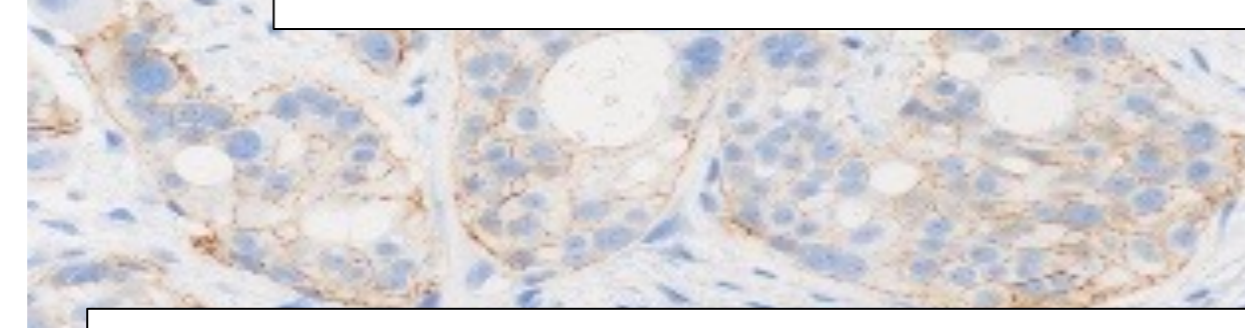
ER: 80%



PR: 60%



Ki67:8%

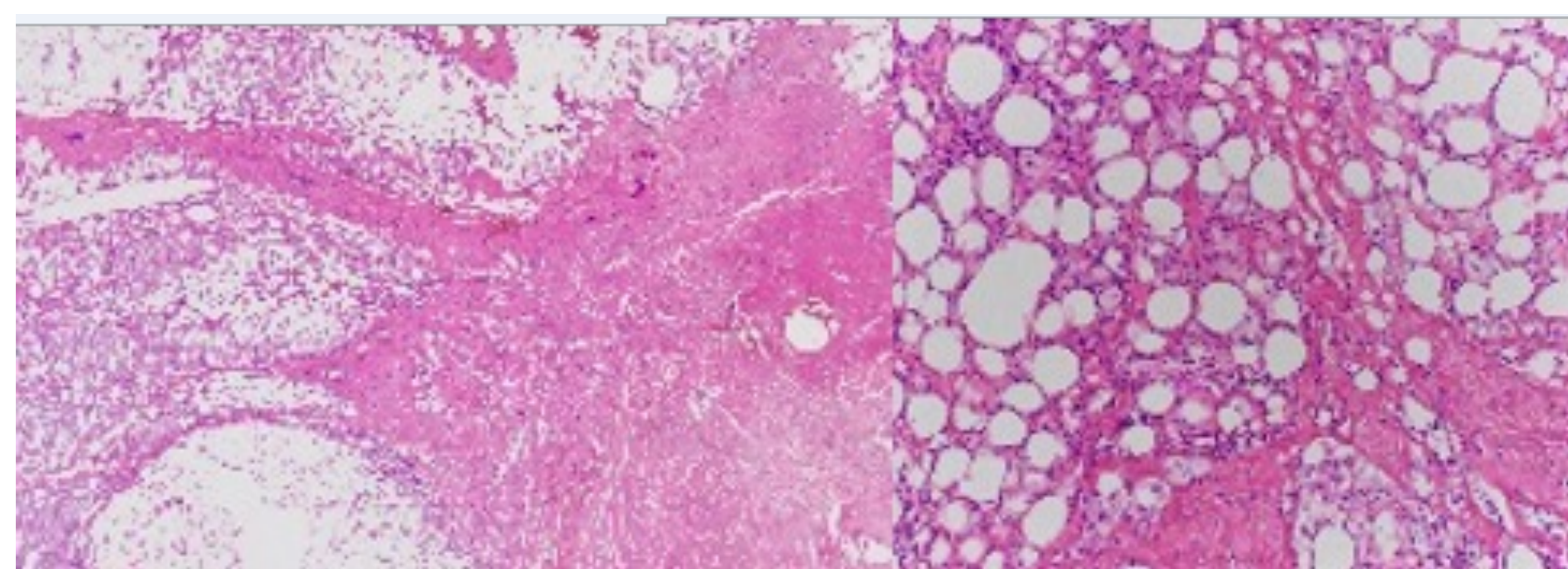


HER2:-(1+)

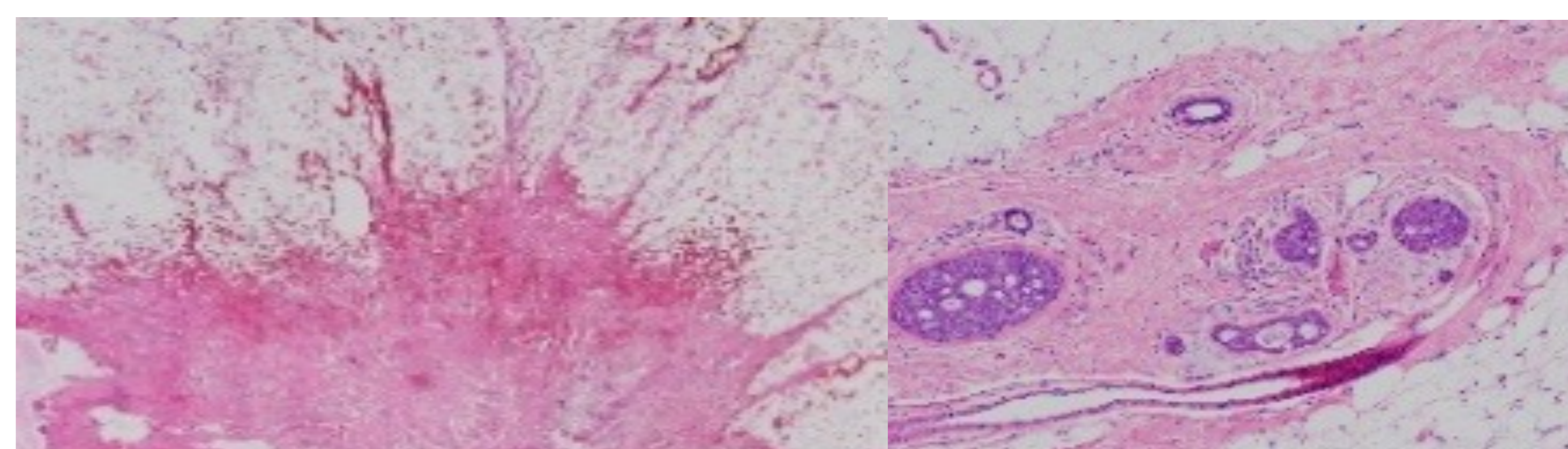
Carcinoma ductal infiltrante (IDC) Luminal A G2

Post-crioablación

Pieza quirúrgica



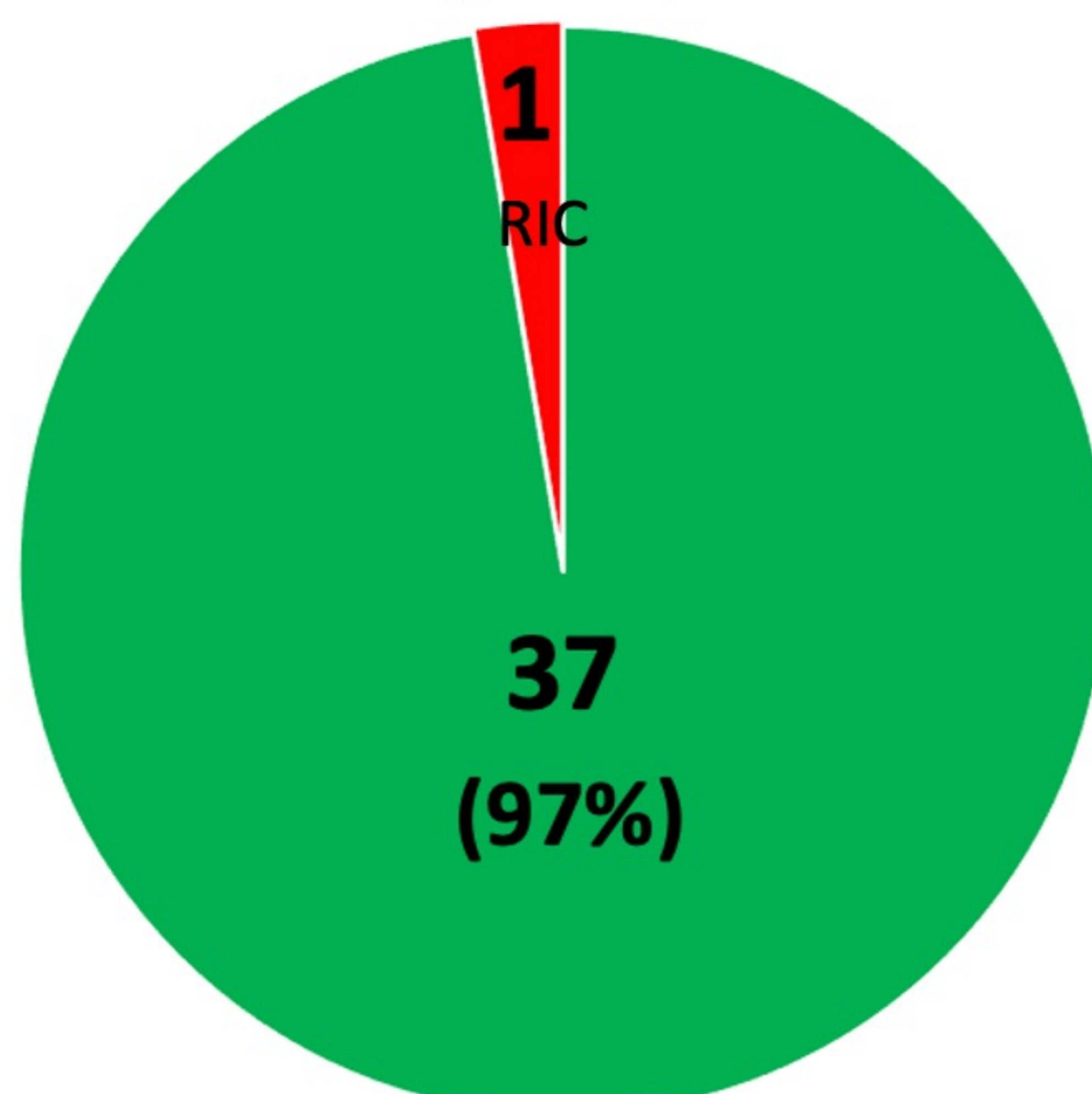
Ausencia de células tumorales, cicatriz, fibrosis y esteatonecrosis
fibrosis cicatricial y ausencia de componente infiltrante.



Necrosis hemorrágica y nidos aislados de carcinoma intraductal
distantes de la zona de fibrosis cicatricial.

Eficacia en IDC Puros 97%

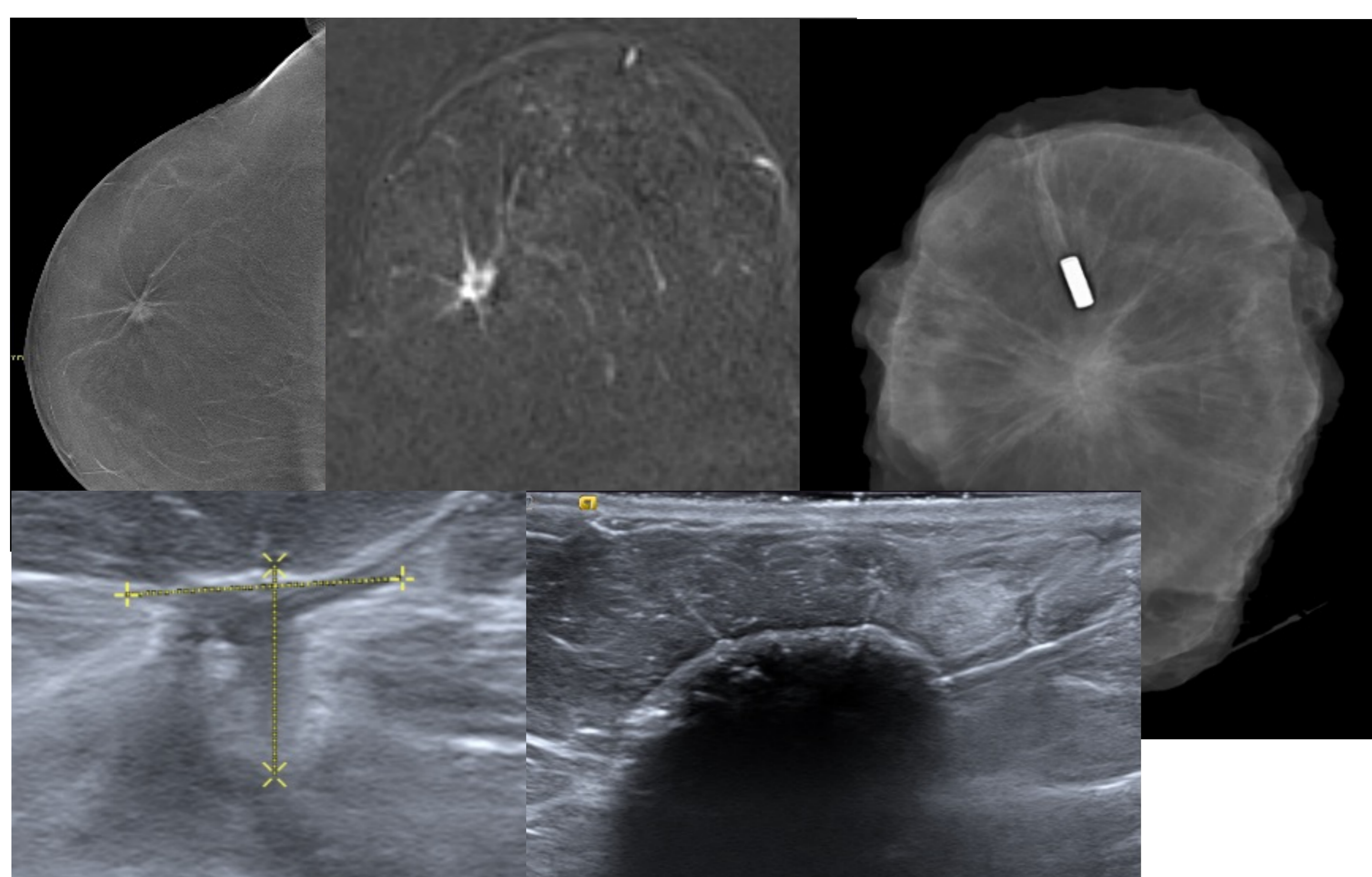
38 IDC (puros) BAG



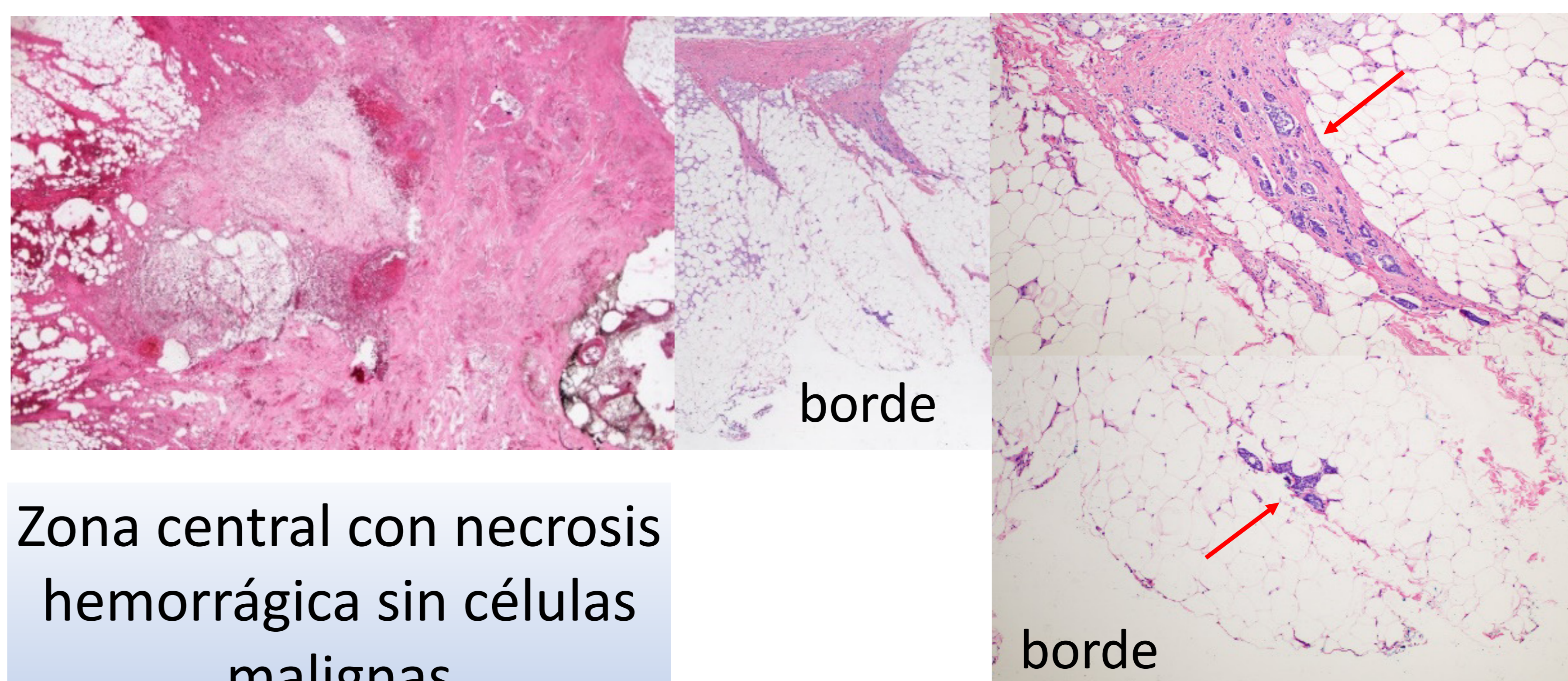
■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

Resultados

22 IDC Mixtos: IDC/DCIS asociado en la BAG



IDC/DCIS de 14mm en MD
Ablacionado aguja 14G

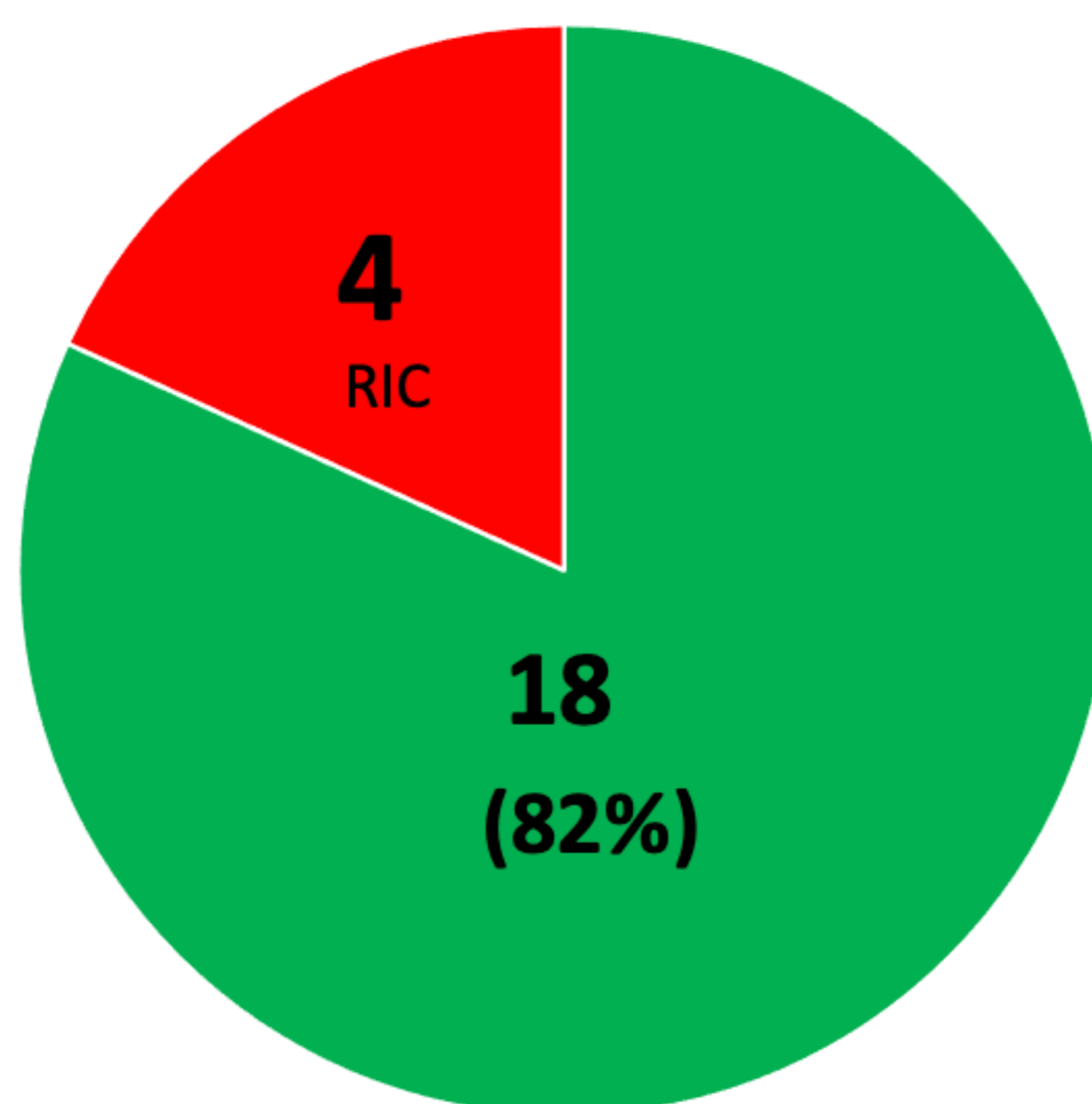


Zona central con necrosis hemorrágica sin células malignas

En la periferia de la esteatonecrosis varios focos de 2mm de componente infiltrante residual (RIC)

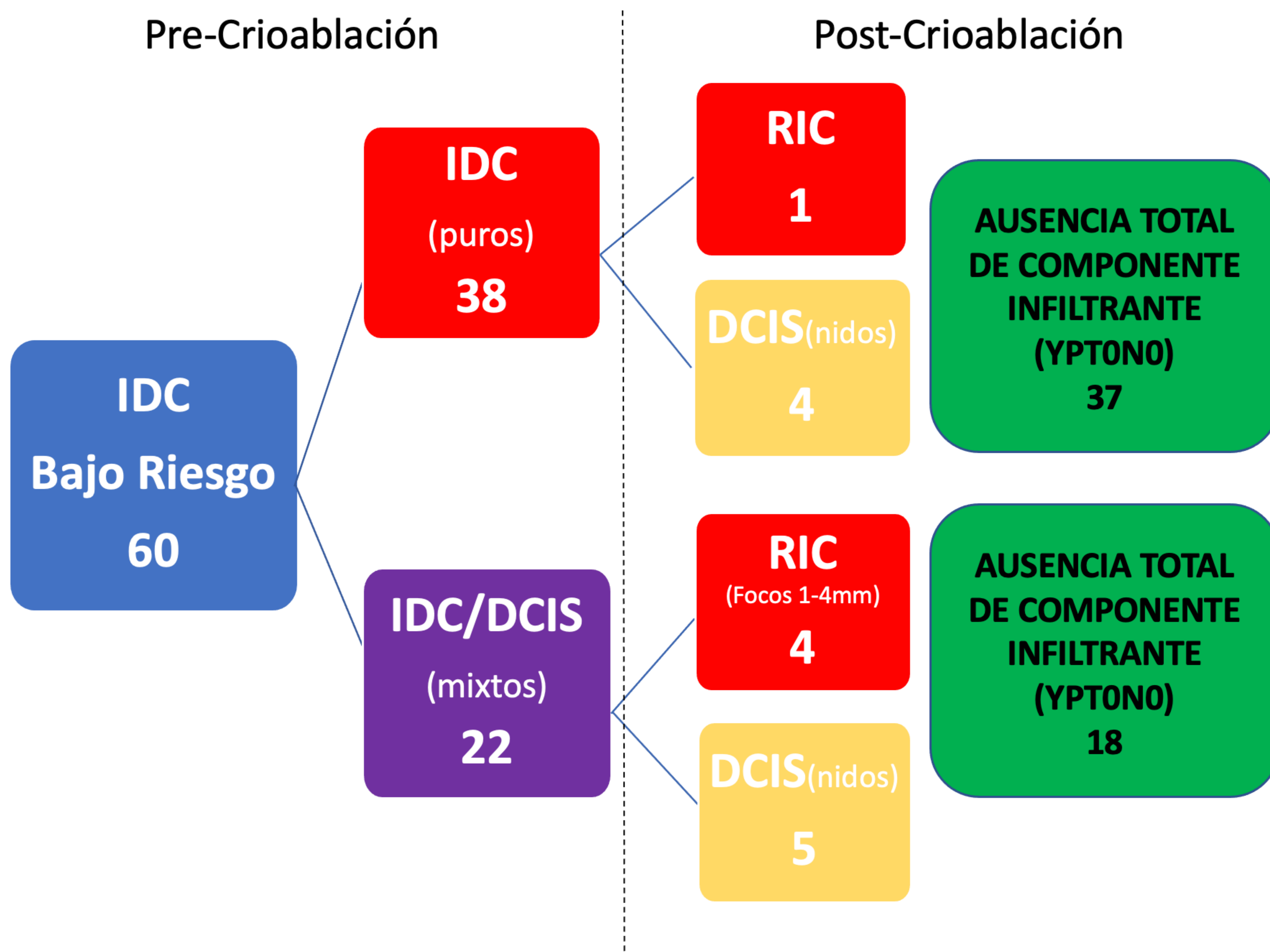
Eficacia en IDC Mixtos 82%

22 IDC/DCIS (mixtos) BAG



■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

Resultados



De 38 IDC puros solo en **1 caso** quedó componente infiltrante residual

De 22 IDC Mixtos en 4 casos quedó algún foco de carcinoma invasivo residual en la **periferia** de la necrosis post ablación

De los 5 casos donde quedó RIC, 3 de ellos no tenían MRI de estadiaje

La presencia de nidos de DCIS alejados del área de crioablación no afecta en el manejo del paciente ni en el pronóstico ya que el patólogo confirmó márgenes libres en todas las piezas de tumorectomía

Resultados

Todas las piezas de tumorectomía tenían márgenes libres de tumor aplicando el documento de consenso de 2013

En todos los casos el cirujano localizó correctamente la semilla

La crioablación no afectó a la migración del radiotrazador para la detección del ganglio centinela

Todas las pacientes recibieron tratamiento adyuvante posterior con Radioterapia y Hormonoterapia

No hubo complicaciones relevantes
3 pacientes ligera molestia y 1 leve quemadura



HHS Public Access

Author manuscript

Int J Radiat Oncol Biol Phys. Author manuscript; available in PMC 2016 March 14.

Published in final edited form as:

Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014 March 1; 88(3): 553–564. doi:10.1016/j.ijrobp.2013.11.012.

SSO-ASTRO Consensus Guideline on Margins for Breast-Conserving Surgery with Whole Breast Irradiation in Stage I and II Invasive Breast Cancer

Meena S. Moran, MD¹, Stuart J. Schnitt, MD², Armando E. Giuliano, MD³, Jay R. Harris, MD⁴, Seema A. Khan, MD⁵, Janet Horton, MD⁶, Suzanne Klimberg, MD⁷, Mariana Chavez-MacGregor, MD⁸, Gary Freedman, MD⁹, Nehmat Houssami, MD, PhD¹⁰, Peggy L. Johnson¹¹, and Monica Morrow, MD¹²

Meena S. Moran: meena.moran@yale.edu; Stuart J. Schnitt: sschnitt@bidmc.harvard.edu; Armando E. Giuliano: giulianoa@jwci.org; Jay R. Harris: jharris@iroc.harvard.edu; Seema A. Khan: skhan@nmh.org; Janet Horton: janet.horton@duke.edu; Suzanne Klimberg: klimberg.suzanne@uams.edu; Mariana Chavez-MacGregor: mchavez@mdanderson.org; Gary Freedman: gary.freedman@uphs.upenn.edu; Nehmat Houssami: nehmat.houssami@sydney.edu.au; Peggy L. Johnson: advocatesinscience@komen.org; Monica Morrow: mormow@mskcc.org

¹Department of Therapeutic Radiology, Yale School of Medicine, Yale University, New Haven, CT

²Department of Pathology, Harvard Medical School, Boston, MA

³Department of Surgery, Cedars Sinai Medical Center, Los Angeles, CA

⁴Department of Radiation Oncology, Harvard Medical School, Boston, MA

⁵Department of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL

⁶Department of Radiation Oncology, Duke University Medical Center, Durham, NC

⁷Department of Surgery, University of Arkansas for Medical Sciences, Fayetteville, AR

⁸Department of Medical Oncology, University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX

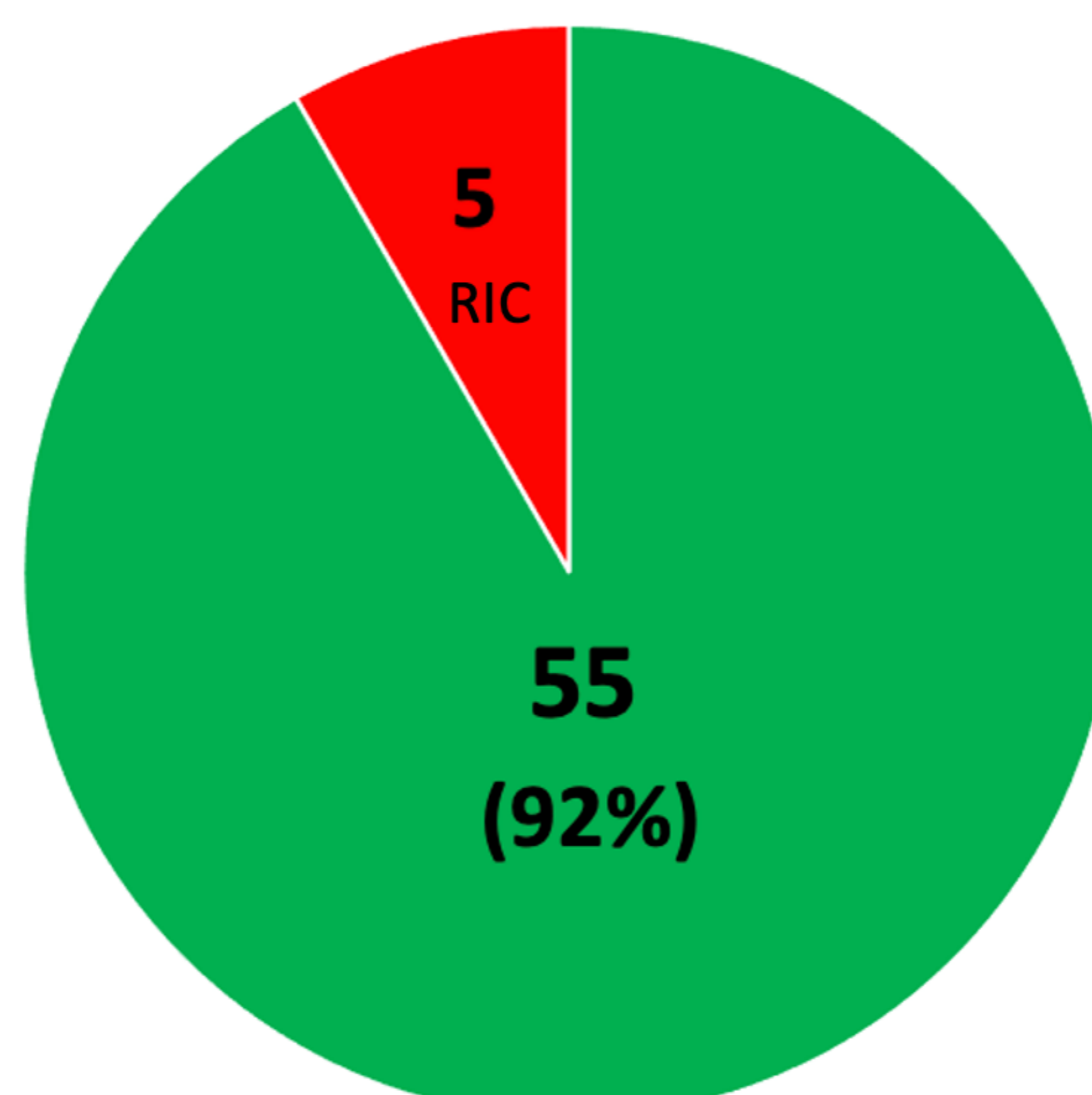
⁹Department of Radiation Oncology, University of Pennsylvania School of Medicine, Philadelphia, PA

¹⁰School of Public Health, Sydney Medical School, University of Sydney, Sydney NSW 2006, Australia



Resultados

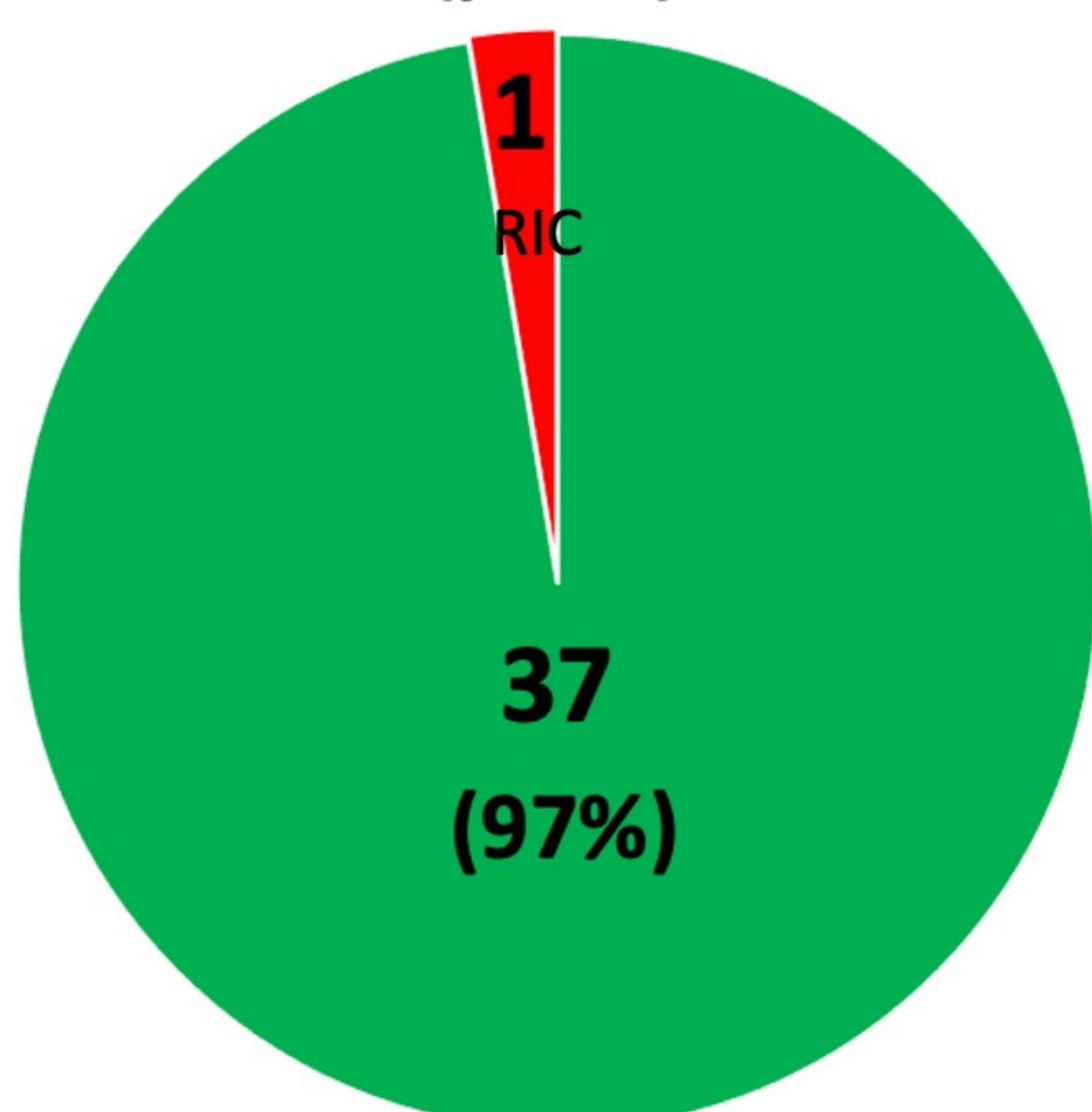
60 IDC ≤2cm. Análisis Post-Crioablación



■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

Eficacia global de la técnica 92%

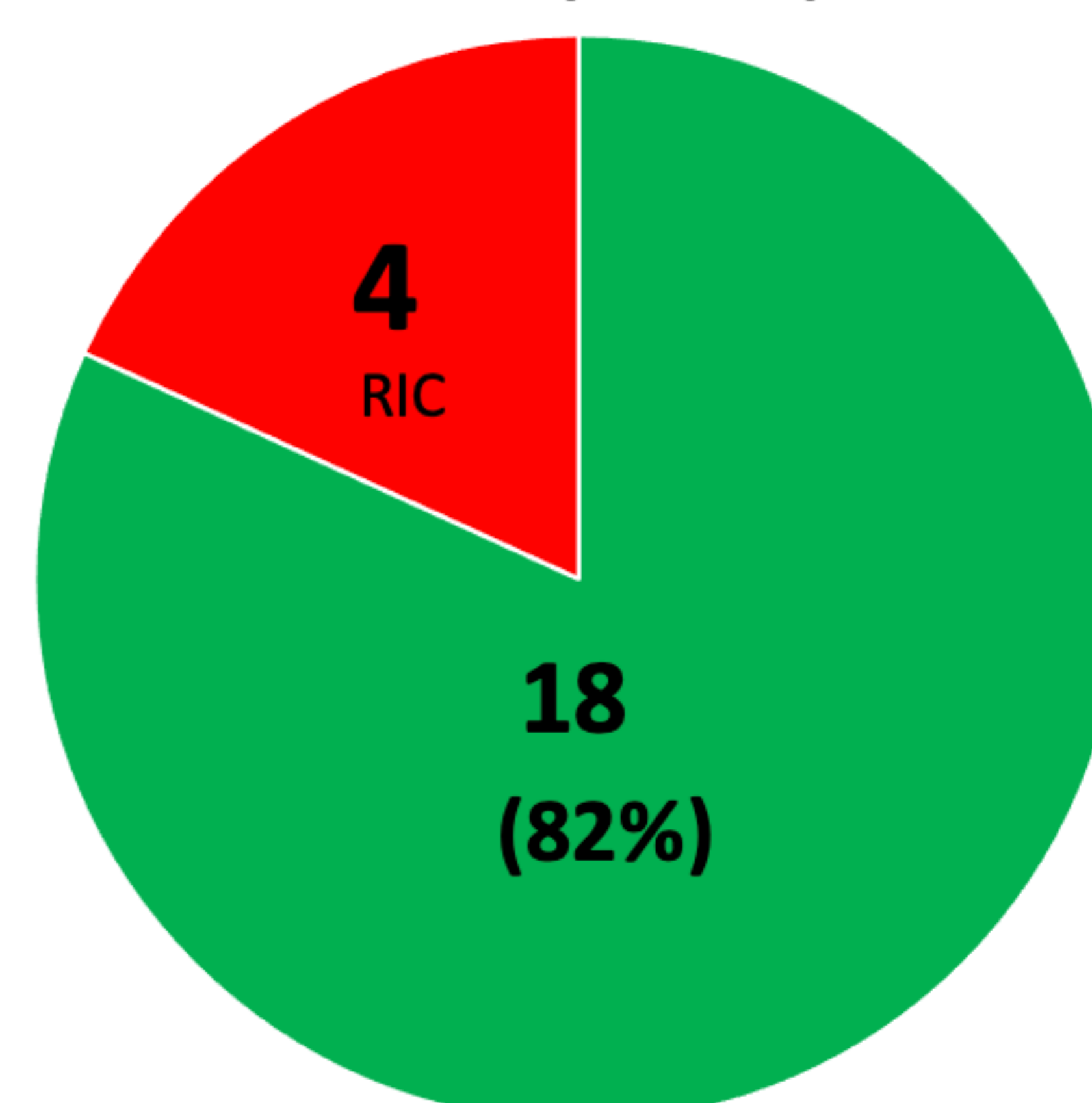
38 IDC (puros) BAG



■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

IDC puros eficacia 97%

22 IDC/DCIS (mixtos) BAG



■ Ausencia de componente infiltrante ■ Presencia de componente infiltrante residual

IDC Mixtos eficacia 82%

Discusión

Nuestros resultados, en cuanto a eficacia global, se alinean con los datos publicados, donde la técnica consigue un porcentaje de éxito del 92-95%

La probabilidad de éxito de la técnica es mayor para tumores sin presencia de DCIS asociado en la BAG diagnóstica

De los 4 casos de tumores mixtos con cáncer infiltrante residual en la pieza, 2 de ellos no se sometieron a MRI, su tamaño real podría haber sido infraestimado

Para los tumores infiltrantes IDC/DCIS, la bola de hielo debe cubrir ampliamente el tamaño del tumor estimado por ecografía y MRI

Los tumores unifocales T1-T2 unicéntricos pueden tener focos de carcinoma invasor o focos de DCIS alejados del tumor primario

Tras el documento de consenso de 2013, las pacientes deben completar el tratamiento adyuvante posterior, evitando así el riesgo de recaída

Conclusiones

La Crioablación ofrece una opción de tratamiento alternativa prometedora y menos invasiva para el cáncer de mama en etapa temprana.

La eficacia está relacionada con los diámetros de bola de hielo elegidos, adecuada colocación de la sonda y el tamaño exacto del tumor.

Son los radiólogos expertos en mama, los más adecuados para la selección de los casos con apoyo del comité, ejecución del procedimiento y seguimiento.

En el futuro, tras un mayor número de estudios y en casos adecuadamente seleccionados, la crioablación podría sustituir a la cirugía en IDC HR+ HER2 negativos ≤ 2 cm.

La técnica conlleva importante ahorro de recursos económicos y sanitarios, además de los beneficios cosméticos.

Bibliografía

- [1] R. C. Ward, A. P. Lourenco, y M. B. Mainiero, «Ultrasound-Guided Breast Cancer Cryoablation», *AJR Am J Roentgenol*, vol. 213, n.º 3, pp. 716-722, sep. 2019, doi: 10.2214/AJR.19.21329.
- [2] M. S. Sabel *et al.*, «Cryoablation of Early-Stage Breast Cancer: Work-in-Progress Report of a Multi-Institutional Trial», *Ann Surg Oncol*, vol. 11, n.º 5, pp. 542-549, may 2004, doi: 10.1245/ASO.2004.08.003.
- [3] S. P. Poplack *et al.*, «A Pilot Study of Ultrasound-Guided Cryoablation of Invasive Ductal Carcinomas up to 15 mm With MRI Follow-Up and Subsequent Surgical Resection», *American Journal of Roentgenology*, vol. 204, n.º 5, pp. 1100-1108, may 2015, doi: 10.2214/AJR.13.12325.
- [4] R. M. Simmons *et al.*, «A Phase II Trial Exploring the Success of Cryoablation Therapy in the Treatment of Invasive Breast Carcinoma: Results from ACOSOG (Alliance) Z1072», *Ann Surg Oncol*, vol. 23, n.º 8, pp. 2438-2445, ago. 2016, doi: 10.1245/s10434-016-5275-3.
- [5] R. E. Fine *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*, vol. 28, n.º 10, pp. 5525-5534, oct. 2021, doi: 10.1245/s10434-021-10501-4.
- [6] N. Pigg, C. Gordillo, Y. Wang, y R. C. Ward, «Breast cancer cryoablation with radiologic-pathologic correlation», *Br J Radiol*, vol. 95, n.º 1140, p. 20220480, dic. 2022, doi: 10.1259/bjr.20220480.
- [7] H. C. Regen-Tuero, R. C. Ward, W. M. Sikov, y P. J. Littrup, «Cryoablation and Immunotherapy for Breast Cancer: Overview and Rationale for Combined Therapy», *Radiol Imaging Cancer*, vol. 3, n.º 2, p. e200134, feb. 2021, doi: 10.1148/rycan.2021200134.
- [8] J. N. Thai, A. B. Sevrakov, R. C. Ward, y D. L. Monticciolo, «Cryoablation Therapy for Early-Stage Breast Cancer: Evidence and Rationale», *Journal of Breast Imaging*, p. wbad064, oct. 2023, doi: 10.1093/jbi/wbad064.
- [9] M. S. Moran *et al.*, «SSO-ASTRO Consensus Guideline on Margins for Breast-Conserving Surgery with Whole Breast Irradiation in Stage I and II Invasive Breast Cancer», *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, vol. 88, n.º 3, pp. 553-564, mar. 2014, doi: 10.1016/j.ijrobp.2013.11.012.
- [10] R. Holland, S. H. Veling, M. Mravunac, y J. H. Hendriks, «Histologic multifocality of Tis, T1-2 breast carcinomas. Implications for clinical trials of breast-conserving surgery», *Cancer*, vol. 56, n.º 5, pp. 979-990, sep. 1985, doi: 10.1002/1097-0142(19850901)56:5<979::aid-cncr2820560502>3.0.co;2-n.