

RAGMA
23 16ª Revisión Anual
GEICAM de Avances
en Cáncer de Mama

Realidades y esperanzas

Desde el cribado al tratamiento: Avances por imagen en el cáncer de mama

Inmaculada Mendoza Arnau
Hospital Virgen de las Nieves

Organizado por:

GEICAM
investigación en
cáncer de mama

1. Diagnóstico: ¿De dónde partimos?

MAMOGRAFÍA

En mujeres asintomáticas programa cribado mamario **(PDPCM)**

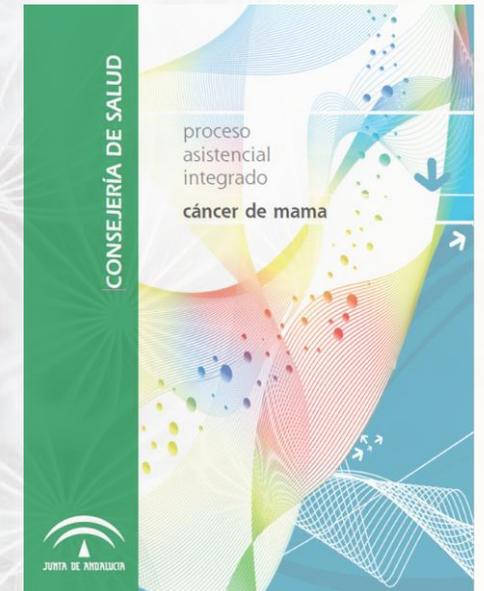
Prioridad: doble lectura mamografía bianual 50-69 años

En mujeres sintomáticas

- Disminuir la mortalidad por CM :20-30% [Mellado y col., 2013]
- Sensibilidad: 70-85%
- Limitaciones:
 - 10-30% CM no diagnosticados
 - 10% Rellamadas

Impacto en :

- supervivencia
- tratamientos poco agresivos
- avances tecnológico
- mejora de calidad de vida



1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

1. Prioridad: doble lectura mamografía bianual 50-69 años
2. Segunda prioridad: 70-75 años
3. Tercera prioridad: 40-49 años



Final del cribado: 76 años

Bajar la edad del cribado de cáncer de mama a los 40 años

Nuevas evidencias de aumento de incidencia en edades tempranas y beneficios significativos para el grupo etario de mujeres entre 40-50 años: con una **reducción de mortalidad a 10 años gracias al cribado**

National Institute for Health and Care Research (NIHR) o en España con los datos del Cribado Poblacional de Toledo.

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

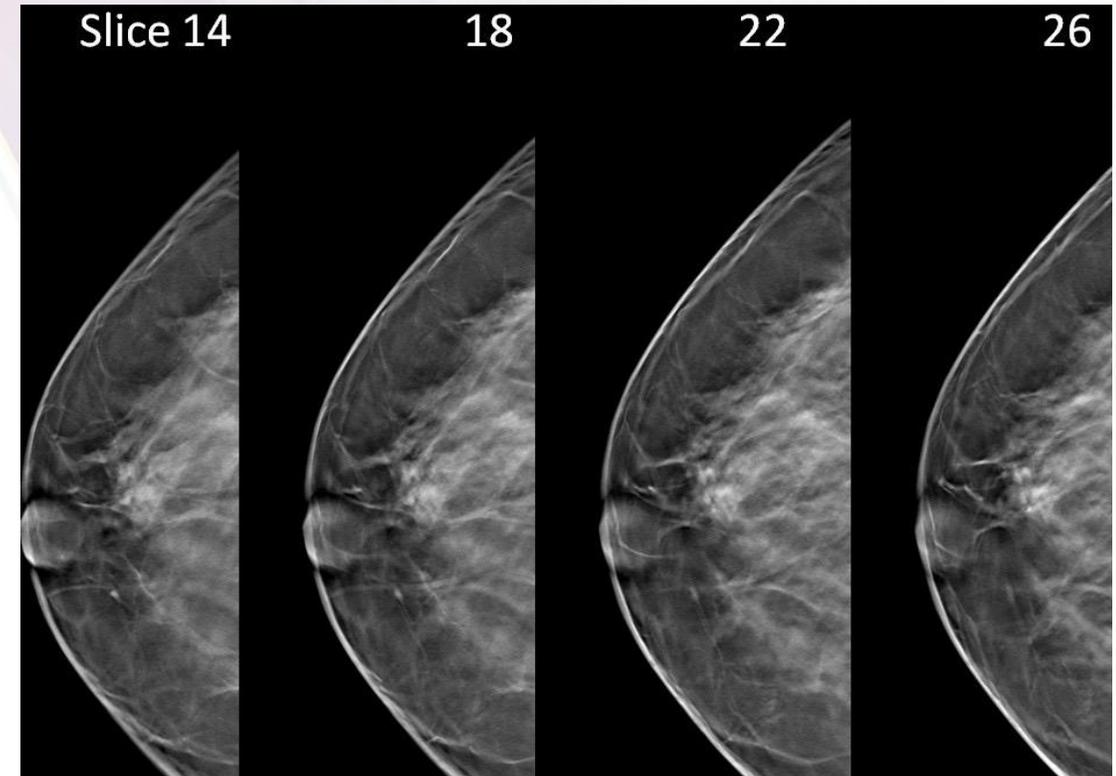
PERSONALIZACIÓN DE LAS CRIBADOS

- Distinta técnica y periodicidad según factores de riesgo confirmados
- Modelos de estimación de riesgo: *Breast Cancer Surveillance Consortium (BCSC)*
- Ensayos clínicos WISDOM y MyPEBS***
 - Medida de resultado principal la tasa de CM avanzados
 - Miden el riesgo de desarrollar CM en los próximos 5 años
 - Estratifican a las mujeres participantes en cuatro grupos de riesgo (bajo, medio, alto y muy alto)
 - Recomendaciones de cribado según riesgo
- Toma de decisiones compartidas*

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

TOMOSINTÉSIS

- Visualización de la mama en formato pseudotridimensional
- Resuelve los problemas de Sensibilidad y especificidad en mamas densas de la MD
- Modo COMBO: MD +TMD



Aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) en 2011

1. Diagnóstico: ¿Hacia donde vamos?

CRIBADO CON TOMOSINTÉSIS

1. Estudios individuales en cribado poblacionales

ESTUDIO	DISEÑO	Nº	TASA DE RELAMADAS (%)			TASA DE DETECCIÓN DE CÁNCER (Nº/1000)		
			Mamografía digital	Tomosintesis	DIF. (%)	Mamografía digital	Tomosintesis	DIF. (%)
Skaane P. et al. 2013	Prospectivo	12.621	2'9	3'7	+27	7'1	9'4	+30
Ciatto S. et al. 2013	Prospectivo	7.294	4'9	4'3	-13	5'3	8'1	+34
Friedewald S. et al. 2014	Prospectivo	454.850	10'6	8'9	-17	4'3	5'5	+22
Lang K. et al. 2016	Prospectivo	7.500	2'6	3'8	+43	6'3	8'9	+43
Bernardi D. et al. 2016	Prospectivo	9.677	4'0	4'8	+16	6'3	8'5	+26
Romero S. et al. 2018	Prospectivo	16.068	5'0	4'4	-12	4'7	5'7	+17

Skaane P. et al. Prospective trial comparing full-field digital mammography (FFDM) versus combined FFDM and tomosynthesis in a population-based screening programme using independent double reading with arbitration. *Eur Radiol.* 2013; 23(9):2061-2071.

Ciatto S. et al. Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): a prospective comparison study. *Lancet Oncol* 2013; 14: 583-89.

Friedewald S. et al. Breast Cancer Screening with Tomosynthesis in combination with digital mammography. *JAMA* 2014; 311: 2499-507.

Lang K. et al. Performance of one-view breast tomosynthesis as a stand-alone breast cancer screening modality: results from the Mslm8 Breast Tomosynthesis Screening Trial, a population-based study. *Eur Radiol* 2016; 26: 184-90.

Bernardi D. et al. Breast cancer screening with tomosynthesis (3D mammography) with acquired or synthetic 2D mammography compared with 2D mammography alone (STORM-2): A population-based prospective study. *Lancet Oncol.* 2016;17(8):1105-1113.

Romero S. et al. Prospective study aiming to compare 2D mammography and tomosynthesis + synthesized mammography in terms of cancer detection and recall. From double reading of 2D mammography to single reading of tomosynthesis. *Eur Radiol.* 2018;28(6):2484-2491.

Aumenta tasa de detección de cáncer de mama

Rellamadas: resultados no unánimes

2. Revisiones sistemáticas y meta-análisis

Performance of Digital Breast Tomosynthesis, Synthetic Mammography, and Digital Mammography in Breast Cancer Screening: A Systematic Review and Meta-Analysis

Mostafa Alabousi, MD,¹ Akshay Wadera, MD,¹ Mohammed Kashif Al-Ghita,² Rayeh Kashef Al-Ghetaa, MPS,³

Review

Digital breast tomosynthesis (3D mammography) for breast cancer screening and for assessment of screen-recalled findings: review of the evidence

Tong Li, Michael Luke Marinovich & Nehmat Houssami

Pages 785-791 | Received 02 Feb 2018, Accepted 29 May 2018, Accepted author version posted online: 30 May 2018, Published online: 07 Jun 2018

Bajo sesgo de selección con elevada validez: alta aplicabilidad clínica

Breast Cancer Screening Using Tomosynthesis or Mammography: A Meta-analysis of Cancer Detection and Recall

M Luke Marinovich¹, Kylie E Hunter^{1,2}, Petra Macaskill¹, Nehmat Houssami¹

Alta tasa de detección de cáncer de mama

Reducción tasas de rellamada: -2.2%

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

CRIBADO CON TOMOSINTÉSIS

3. Sobrediagnóstico

Cáncer de intervalo: indicador TMD detecta CM precoces con progresión clínica

	MD	TMD	Diferencias
OTST(Norway 2018)			
TCI	2/1000	2.1/1000	P=0.734
Sensibilidad	76%	80,8%	P=0.151
STORM(Italy 2018)			
TCI	1.6/1000	1.23/1000	
Sensibilidad	77.3%	85.5%	
OVVV study(Norway 2019)			
TCI	1.5/1000	2/1000	P=0.12
Sensibilidad	80.1%	82.7%	P=0.35
To-Be2(Norway 2021)		1.4/1000	P=0.2
TRENTO DBT PILOT(Italy 2019)			
TCI	1.36/1000	1.1/1000	P>0.5
Sensibilidad	80.08%	88.74%	P>0.5
BAHL(USA2018)	1.1/1000	1.1/1000	P=0.84

Interval Breast Cancer Rates and Tumor Characteristics in the Prospective Population-based Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial

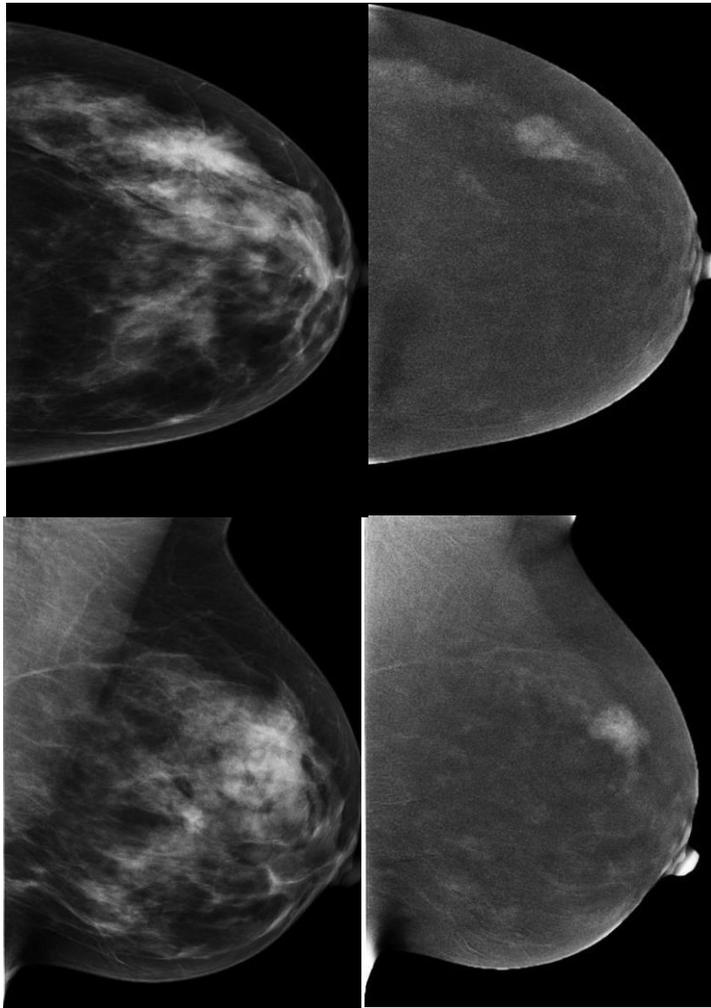
Kristin Johnson ¹, Kristina Lång ¹, Debra M Ikeda ¹, Anna Åkesson ¹, Ingvar Andersson ¹, Sophia Zackrisson ¹

Estudio prospectivo
Tasa de Ca de intervalo: **P=0,002**
-TMD: 1.6/1000 mujeres
-MD:2.8/1000 mujeres

Disminución de la tasa de Ca de intervalo:
-detección precoz de CM
-disminución de la mortalidad

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

MAMOGRAFÍA CON CIV: CEM



ACR BI-RADS® ATLAS — MAMMOGRAPHY



CONTRAST ENHANCED
MAMMOGRAPHY (CEM)

CONTRAST ENHANCED MAMMOGRAPHY (CEM)

(A supplement to ACR BI-RADS® Mammography 2013)

2022

Carol H. Lee, MD, Chair

Jordana Phillips, MD

Janice S. Sung, MD

John M. Lewin, MD

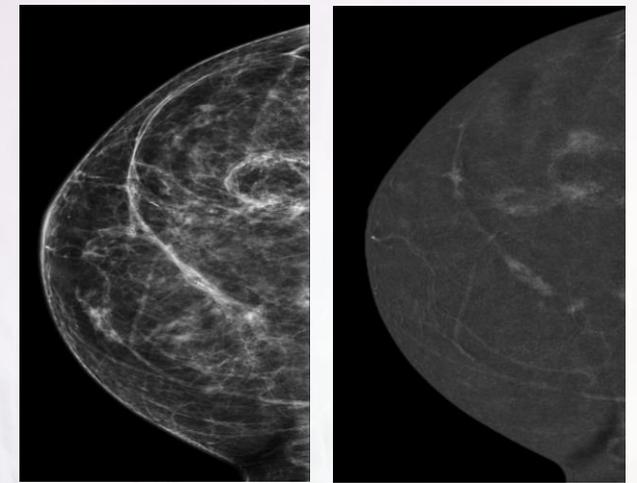
Mary S. Newell, MD

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

CEM vs MD

Autores	n	Mamografía digital		Mamografía con contraste	
		Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Dromain <i>et al.</i> (2011)	120	80	50	93	56
Jochelson <i>et al.</i> (2013)	52	81	-	96	-
Fallenberg <i>et al.</i> (2014)	107	77,9	-	94,7	-
Cheung <i>et al.</i> (2014)	89	71,5	51,8	92,7	67,9
Lobbes <i>et al.</i> (2014)	113	96,9	42	100	87,7
Luczynska <i>et al.</i> (2014)	150	91	15	100	41
Lalji <i>et al.</i> (2016)	199	93	35,9	96,9	69,7
Travieso-Aja <i>et al.</i> (2019)	644	82,5	68,6	93,2	84,6

SENSIBILIDAD CEM > MD
ESPECIFICIDAD CEM > MD



Meta-Analysis > Breast. 2020 Oct;53:8-17. doi: 10.1016/j.breast.2020.06.005.

Epub 2020 Jun 10.

Diagnostic accuracy of contrast-enhanced spectral mammography for breast lesions: A systematic review and meta-analysis

Matteo Basilio Suter ¹, Filippo Pesapane ², Giorgio Maria Agazzi ³, Tania Gagliardi ⁴, Olga Nigro ⁵, Anna Bozzini ⁶, Francesca Priolo ⁷, Silvia Penco ⁸, Enrico Cassano ⁹, Claudio Chini ¹⁰, Alessandro Squizzato ¹¹

Meta-análisis de 945 lesiones en 8 estudios prospectivos

Sensibilidad y Especificidad : 85% y 77%

AUC:0.89

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

CEM vs RM

Meta-Analysis > Radiology. 2022 Oct;305(1):94-103. doi: 10.1148/radiol.212530.
Epub 2022 Jun 7.

Contrast-enhanced Mammography versus Contrast-enhanced Breast MRI: A Systematic Review and Meta-Analysis

Nina Pötsch¹, Giulia Vatteroni¹, Paola Clauser¹, Thomas H Helbich¹, Pascal A T Baltzer¹

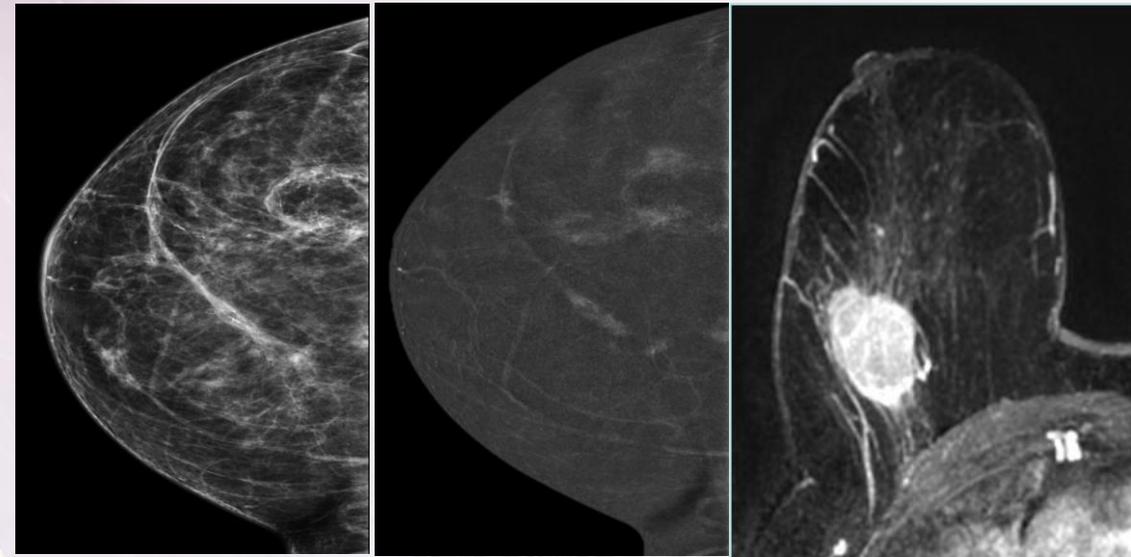
RM:

- mayor sensibilidad que CEM (97% y 91%)
p<0,001
 - menor especificidad (60% y 74%) p:0.9
- Probabilidad máxima previa a la prueba para descartar con seguridad CM: RM >CEM

Riesgo de civ:

- reacciones alérgicas: CEM >RM
- Nefrotoxicidad de contrastes iodados

SENSIBILIDAD CEM <RM / CEM=RM
ESPECIFICIDAD CEM >RM



Thoracic Cancer Open Access

Thoracic Cancer ISSN 1759-7706

ORIGINAL ARTICLE

A meta-analysis of contrast-enhanced spectral mammography versus MRI in the diagnosis of breast cancer

Wanqing Xiang¹, Haiying Rao² & Liyu Zhou¹

Comparativa CEM-RM
Meta-análisis de 13 estudios
CEM superior a RM sin diferencias significativas

ESPECIFICIDAD
CEM:66%
RM:52%

SENSIBILIDAD
CEM:97%
RM:97%

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

MAMOGRAFÍA CON CIV: CEM

1. Pacientes sintomáticas

Casos seleccionados

2. Rellamadas PDPCM

113 pacientes

MD: S: 96,9%, E: 42%, VPP:39.7% VPP.97,1%

CEM:S:100%, **E: 87,7%**, VPP:76,2%, **VPN: 100%**

3. Estimación prequirúrgica del tamaño tumoral

CEM: alta precisión en la medición tamaño tumoral: sobreestimación 3 mm frente a MD y US

Alta correlación de CEM y RM con AP

4. Pacientes de alto riesgo y riesgo intermedio

CEM: Recomendaciones de las guías de práctica clínica: NCCN, seguimiento de pacientes de alto riesgo y como alternativa a la RM

Comparative Study > Radiol Med. 2019 Oct;124(10):1006-1017. doi: 10.1007/s11547-019-01056-2. Epub 2019 Jun 27.

Diagnostic performance of contrast-enhanced dual-energy spectral mammography (CESM): a retrospective study involving 644 breast lesions

María Del Mar Travieso-Aja ¹, Daniel Maldonado-Saluzzi ¹, Pedro Naranjo-Santana ¹, ...

> Eur Radiol. 2014 Jul;24(7):1668-76. doi: 10.1007/s00330-014-3154-5. Epub 2014 Apr 3.

Contrast-enhanced spectral mammography in patients referred from the breast cancer screening programme

Marc B I Lobbes ¹, Ulrich Lalji, Janneke Houwers, Estelle C Nijssen, Patty J Nelemans, Lori van Roozendaal, Marjolein L Smidt, Esther Heuts, Joachim E Wildberger

Revista de Senología y Patología Mamaria
Volume 35, Issue 4, October-December 2022, Pages 293-304

Artículo docente

Utilidad clínica de la mamografía con contraste (CEM): una revisión de la literatura
Clinical utility of contrast-enhanced mammography: A literature review

María del Mar Travieso-Aja ^a, Octavio Pérez-Luzardo ^{b c}  

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

MAMOGRAFÍA CON CIV:

Alternativa a la RM

- Pacientes con dispositivos médicos, cuerpos extraños incompatibles con la RM
- Ancianas
- Claustrofobia
- Obesidad
- Limitación de la movilidad
- Preferencia de la paciente

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?



INTELIGENCIA ARTIFICIAL: MD y TMD

CAD

LUNIT

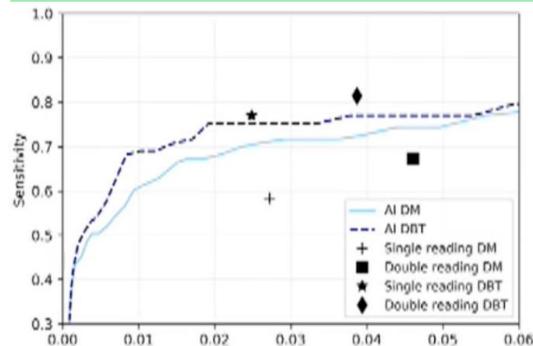
1. Lector autónomo

Presenta un rendimiento similar a los radiólogos
Puede reemplazar al radiólogo en la lectura de cribado

Sensibilidad no inferior

Menor tasa de derivación en MD(2%)

Mayor tasa de derivación TMD(12.3%)



IA :AUC DE 0.93 MD
AUC 0.94 TMD

Permite seleccionar estudios con muy baja probabilidad de malignidad : su lectura podría ser evitada total o parcialmente por el radiólogo

Stand-Alone Use of Artificial Intelligence for Digital Mammography and Digital Breast Tomosynthesis Screening: A Retrospective Evaluation

Sara Romero-Martín, PhD, MD • Esperanza Elías-Cabot, MD • José Luis Reyá-Povedano, MD • Albert Gubern-Mérida, PhD • Alejandro Rodríguez-Ruiz, PhD • Marina Álvarez-Benito, PhD, MD

2. Apoyo a la lectura humana

AI-based Strategies to Reduce Workload in Breast Cancer Screening with Mammography and Tomosynthesis: A Retrospective Evaluation

José Luis Reyá-Povedano, MD • Sara Romero-Martín, PhD, MD • Esperanza Elías-Cabot, MD • Albert Gubern-Mérida, PhD • Alejandro Rodríguez-Ruiz, PhD • Marina Álvarez-Benito, PhD, MD

Reducir la carga de trabajo del radiólogo hasta en un 70% de estudios realizados por MD y TMD

Epub 2021 May 4.

Impact of artificial intelligence support on accuracy and reading time in breast tomosynthesis image interpretation: a multi-reader multi-case study

Suzanne L van Winkel ¹, Alejandro Rodríguez-Ruiz ², Linda Appelman ³,

Aumenta la tasa de detección y el VPP de las mujeres derivadas como apoyo al radiólogo

Reducción del 11% del tiempo de lectura con IA

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: US

KIOS

Should We Ignore, Follow, or Biopsy? Impact of Artificial Intelligence Decision Support on Breast Ultrasound Lesion Assessment

Victoria L Mango ¹, Mary Sun ², Ralph T Wynn ², Richard Ha ²

Article

AI: Can It Make a Difference to the Predictive Value of Ultrasound Breast Biopsy?

Jean L. Browne ¹, Maria Ángela Pascual ^{1,*}, Jorge Perez ¹, Sulimar Salazar ¹, Beatriz Valero ¹, Ignacio Rodriguez ¹, Darío Cassina ¹, Juan Luis Alcázar ², Stefano Guerriero ³ and Betlem Graupera

Can an Artificial Intelligence Decision Aid Decrease False-Positive Breast Biopsies?

Samantha L Heller ¹, Melanie Wegener, James S Babb, Yiming Gao

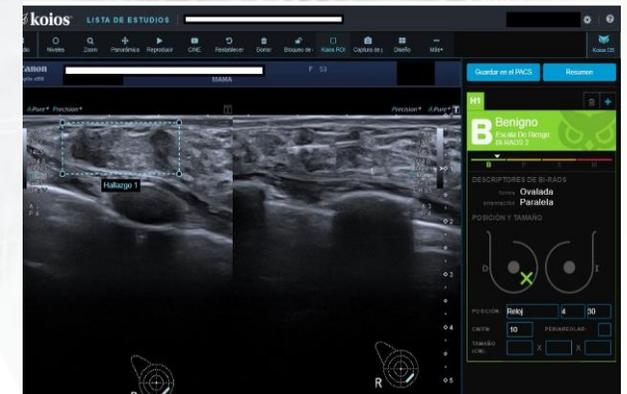
SBI ACR Breast Imaging Symposium, April 2020

AI Analysis of Ultrasound Images Could Decrease Benign Breast Biopsies

Retrospective Study of Biopsied BI-RADS 4 and 5 Lesions

Joseph Cavallo, MD, Yale New Haven Hospital, Yale School of Medicine

- AI decision support could have improved ultrasound diagnostic accuracy of lesions that were assessed as BI-RADS 4 or 5
- 37% of benign biopsies could have been avoided without materially impacting sensitivity



1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: RM

BREAST

Position paper on screening for breast cancer by the European Society of Breast Imaging (EUSOBI) and 30 national breast radiology bodies from Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Israel, Lithuania, Moldova, The Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and Turkey

Francesco Sardanelli^{1,2} · Hildegunn S. Aase³ · Marina Álvarez⁴ · Edward Azavedo⁵ · Henk J. Baarslag⁶ · Corinne Balleyguier⁷ · Pascal A. Baltzer⁸ · Vanesa Beslagic⁹ · Ulrich Bick¹⁰ · Dragana Bogdanovic-Stojanovic¹¹ · Ruta Briediene¹² · Boris Brkljacic¹³ · Julia Camps Herrero¹⁴ · Catherine Colin¹⁵ · Eleanor Cornford¹⁶ · Jan Danes¹⁷ · Gérard de Geer¹⁸ · Gul Esen¹⁹ · Andrew Evans²⁰ · Michael H. Fuchsjäger²¹ · Fiona J. Gilbert²² · Oswald Graf²³ · Gormlaith Hargaden²⁴ · Thomas H. Helbich⁸ · Sylvia H. Heywang-Köbrunner²⁵ · Valentin Ivanov²⁶ · Ásbjörn Jónsson²⁷ · Christiane K. Kuhl²⁸ · Eugenia C. Lisencu²⁹ · Elzbieta Luczynska³⁰ · Ritse M. Mann³¹ · Jose C. Marques³² · Laura Martincich³³ · Margarete Mortier³⁴ · Markus Müller-Schimpfle³⁵ · Katalin Ormandi³⁶ · Pietro Panizza³⁷ · Federica Pediconi³⁸ · Ruud M. Pijnappel³⁹ · Katja Pinker⁸ · Tarja Rissanen⁴⁰ · Natalia Rotaru⁴¹ · Gianni Saguatti⁴² · Tamar Sella⁴³ · Jana Slobodníková⁴⁴ · Maret Talk⁴⁵ · Patrice Taourel⁴⁶ · Rubina M. Trimboli² · Ilse Vejborg⁴⁷ · Athina Vourtsis⁴⁸ · Gabor Forrai⁴⁹

Breast cancer screening in women with extremely dense breasts recommendations of the European Society of Breast Imaging (EUSOBI)

Ritse M. Mann^{1,2} · Alexandra Athanasiou³ · Pascal A. T. Baltzer⁴ · Julia Camps-Herrero⁵ · Paola Clauser⁴ · Eva M. Fallenberg⁶ · Gabor Forrai⁷ · Michael H. Fuchsjäger⁸ · Thomas H. Helbich⁴ · Fleur Killburn-Toppin⁹ · Mihai Lesaru¹⁰ · Pietro Panizza¹¹ · Federica Pediconi¹² · Ruud M. Pijnappel^{13,14} · Katja Pinker^{4,15} · Francesco Sardanelli^{16,17} · Tamar Sella¹⁸ · Isabelle Thomassin-Naggara¹⁹ · Sophia Zackrisson²⁰ · Fiona J. Gilbert⁹ · Christiane K. Kuhl²¹ · On behalf of the European Society of Breast Imaging (EUSOBI)

CLINICAL TRIAL

The frequency of missed breast cancers in women participating in a high-risk MRI screening program

S. Vreemann¹ · A. Gubern-Merida¹ · S. Lardenoije¹ · P. Bult² · N. Karssemeijer¹ · K. Pinker^{3,4} · R. M. Mann¹

- Sensibilidad 90%
- Especificidad: 77-96%
- Aumento de FP:
 - Screening MD: 1/7 estudio adicional
 - Screening RM: 1/4-5 estudio adicional
- 31-65% CM diagnosticados en screening con RM : visibles en estudios previos

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

IA: RM



European Journal of Radiology
Volume 85, Issue 2, February 2016, Pages 472-479



Automated detection of breast cancer in false-negative screening MRI studies from women at increased risk

Albert Gubern-Mérida^{a, b}, Suzan Vreemann^a, Robert Martí^b, Jaime Melendez^a,
Susanne Lardenoije^a, Ritse M. Mann^a, Nico Karssemeijer^a, Bram Platel^a

Estudio retrospectivo:

-40 mujeres de alto riesgo con CM con RM previas negativas.

-2 radiólogos clasificaron los estudios como: "no visible", "mínimamente visible" o "visible"

-CAD(nivel de rendimiento 4FP/paciente normal)
-detección del 71% de la CM "visibles" en RM previa
-Detección del 31% de los CM "mínimamente visibles" en RM previa

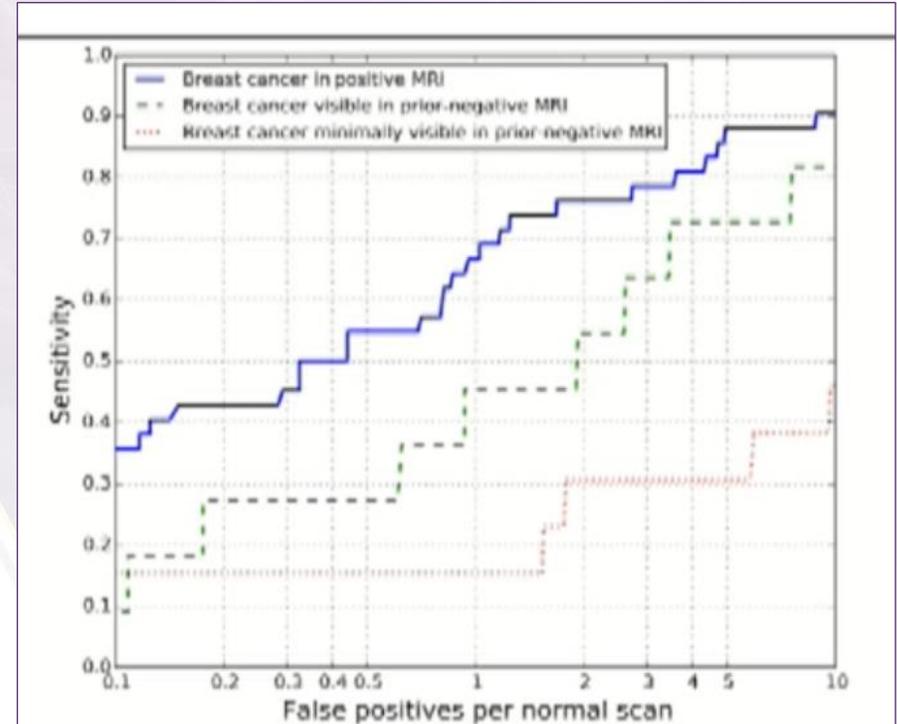
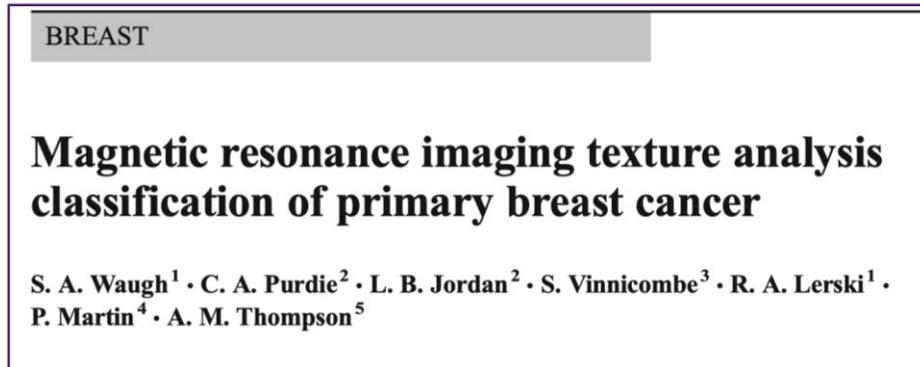


Figure 3: FROC curves of the CAD performance for detecting breast cancer lesions in positive examinations and for detecting, breast cancer lesions that were visible or minimally visible in retrospect

1. Diagnóstico: ¿Hacia dónde vamos?

IA: RM



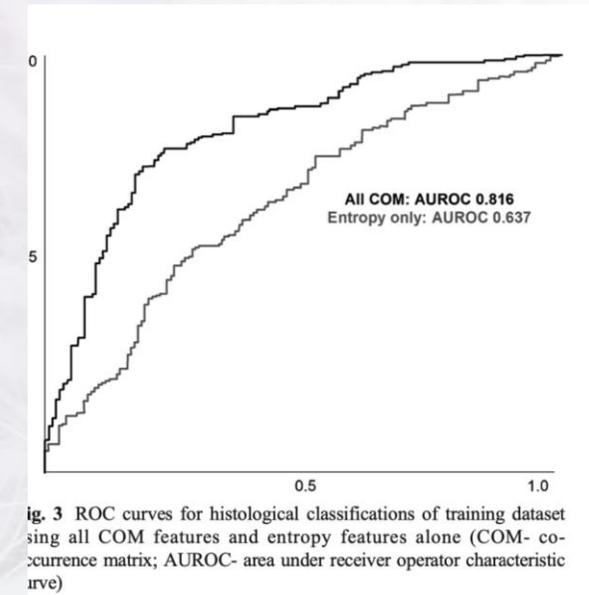
Estudio retrospectivo formado por 148 lesiones tumorales

Objetivo:

1. Valorar si las ccas radiómicas del análisis de las texturas de las lesiones podría distinguir tipo histológico

2. Crear un modelo predictivo con las características significativas

3. Valorar su rendimiento



Modelo Predictivo

Testeado en 75 lesiones tumorales (57 mujeres)

Subtipo histológico: 72,5%/AUROC 0,823

Grado histológico: CDI(66%/0,746) vs

CLI(87,9%/0,944)

Perfil IHQ: 57%/AUROC 0,750

2. Estadificación y respuesta al tratamiento: ¿De dónde partimos?

RM técnica de elección en la estadificación y en evaluación de la respuesta a la TPS

Clin Breast Cancer. 2017 Jul;17(4):245-255. doi: 10.1016/j.clbc.2016.12.010. Epub 2017 Jan 11.

Role of Magnetic Resonance Imaging in Detection of Pathologic Complete Remission in Breast Cancer Patients Treated With Neoadjuvant Chemotherapy: A Meta-analysis.

Gu YL¹, Pan SM¹, Ren J¹, Yang ZX¹, Jiang GQ².

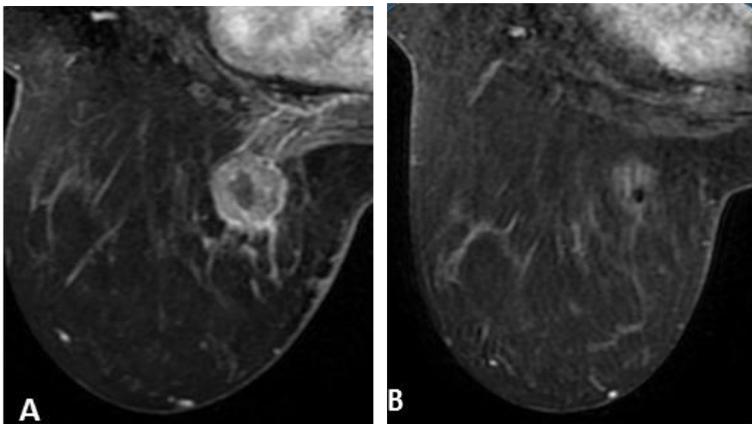
Ann Surg Oncol (2011) 18:3160–3163
DOI 10.1245/s10434-011-1919-5

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

ORIGINAL ARTICLE – AMERICAN SOCIETY OF BREAST SURGEONS

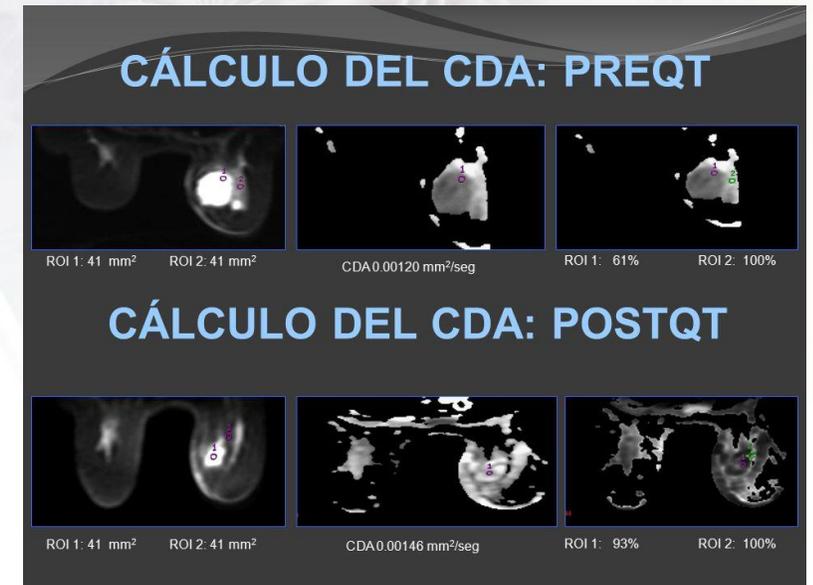
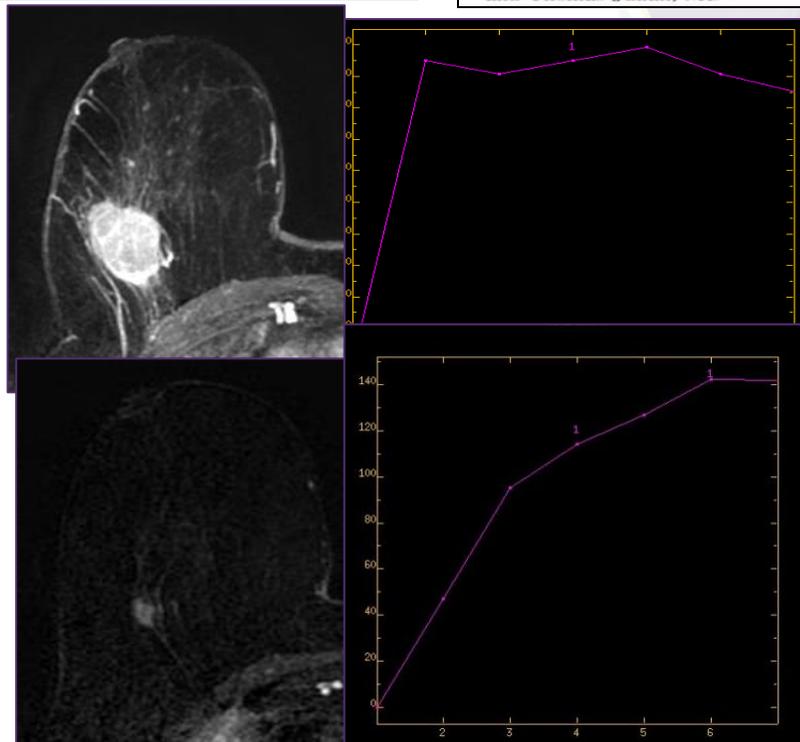
Accuracy of Clinical Examination, Digital Mammogram, Ultrasound, and MRI in Determining Postneoadjuvant Pathologic Tumor Response in Operable Breast Cancer Patients

Randal Croshaw, MD¹, Hilary Shapiro-Wright, DO², Erik Svensson, MD³, Kathleen Erb, MD¹, and Thomas Julian, MD^{1,4}



RESPUESTA MORFOLÓGICA

RESPUESTA FUNCIONAL



2. Estadificación y respuesta al tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

CEM

- En estadificación adelanta biopsia y marcaje de lesiones adicionales, disminuyendo demoras y evitando re-evaluación ecográfica: acto único
- Prueba complementaria cuando la MD y US no son concluyentes
- Mayor especificidad en casos de captación no masa, lesiones B3
- Casos especiales con poca captación (CLI y mucinoso)
- Evaluación exacta de captación en microcalcificaciones ↑ VPN
- Pacientes con contraindicación
- Pacientes con movimiento en RM

ORIGINAL ARTICLE
A meta-analysis of contrast-enhanced spectral mammography versus MRI in the diagnosis of breast cancer
 Wanqing Xiang¹, Haiying Rao² & Liyu Zhou¹

2020	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	AUC
CEM	97%	97%	0.97
RM	97%	52%	0.91

Contrast-enhanced Mammography versus Contrast-enhanced Breast MRI: A Systematic Review and Meta-Analysis
 Nina Pötsch, Giulia Vatteroni¹, Paola Clauser, Thomas H. Helbich, Pascal A. T. Baltzer
 Author Affiliations

2022	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	PPT
CEM	91%	74%	14%
RM	97%	69%	33%

2. Estadificación y respuesta al tratamiento: ¿Hacia dónde vamos? CEM

- En estadificación adelanta biopsia y marcaje de lesiones adicionales, disminuyendo demoras y evitando re-evaluación ecográfica: acto único
- Prueba complementaria cuando la MD y US no son concluyentes

Clara alternativa en la estadificación de CM cuando No se puede realizar la RM o no es diagnóstica: sensibilidad similar y mayor especificidad

- Pacientes con contraindicación
- Pacientes con movimiento en RM

ORIGINAL ARTICLE
A meta-analysis of contrast-enhanced spectral mammography versus MRI in the diagnosis of breast cancer
 Wanqing Xiang¹, Haiying Rao² & Liyu Zhou¹

2020	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	AUC
CEM	97%	97%	0.97
RM	97%	52%	0.91

Contrast-enhanced Mammography versus Contrast-enhanced Breast MRI: A Systematic Review and Meta-Analysis
 Nina Pötsch, Giulia Vatteroni¹, Paola Clauser, Thomas H. Helbich, Pascal A. T. Baltzer
 Author Affiliations

2022	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	PPT
CEM	91%	74%	14%
RM	97%	69%	33%

2. Estadificación y respuesta al tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

CEM vs RM

Meta-Analysis > Br J Radiol. 2020 Aug;93(1112):20200301. doi: 10.1259/bjr.20200301.

Epub 2020 Jul 2.

The diagnostic performance of CEM and CE-MRI in evaluating the pathological response to neoadjuvant therapy in breast cancer: a systematic review and meta-analysis

Sudan Tang¹, Chunhong Xiang¹, Quan Yang¹



Contrast-enhanced spectral mammography in neoadjuvant chemotherapy monitoring: a comparison with breast magnetic resonance imaging

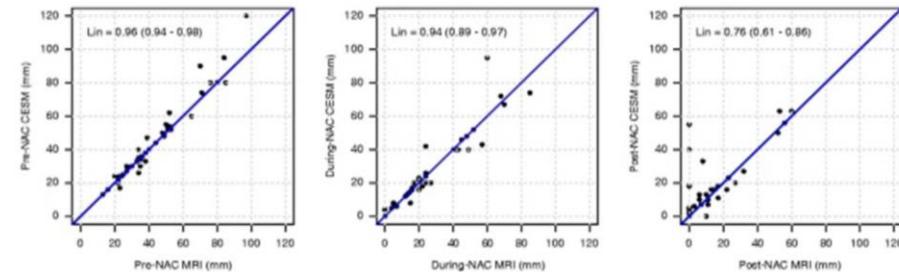
Valentina Iotti^{1*}, Sara Ravaoli¹, Rita Vacondio¹, Chiara Coriani¹, Sabrina Caffarri², Roberto Sghedoni³, Andrea Nitrosi³, Moira Ragazzi⁴, Elisa Gasparini⁵, Cristina Masini⁶, Giancarlo Bisagni⁶, Giuseppe Falco⁷, Guglielmo Ferrari⁷, Luca Braglia⁸, Alberto Del Prato¹, Ivana Malavolti², Vladimiro Ginocchi² and Pierpaolo Pattacini¹

Valoración en la respuesta patológica tras TPS:
SENSIBILIDAD : CEM>RM
ESPECIFICIDAD: CEM=RM

doi: 10.2214/AJR.16.17239. Epub 2017 Apr 5.

Potential Cost Savings of Contrast-Enhanced Digital Mammography

Bhavika K Patel¹, Richard J Gray², Barbara A Pockaj²



I. Concordancia (coeficiente de Lin) entre mediciones del tamaño tumoral (mm) usando CEM y RM:
- pre-NAC - durante-NAC - post-NAC

0,96 0,94 0,76

Alternativa a RM en centros con escasa disponibilidad para RM

Contrast-enhanced spectral mammography (CESM) and contrast enhanced MRI (CEMRI): Patient preferences and tolerance

Max M Hobbs,¹ Donna B Taylor,^{1,2} Sebastian Buzynski¹ and Rachel E Peake²

1 Royal Perth Hospital Breast Clinic, Royal Perth Hospital, Perth, Western Australia, Australia
2 School of Surgery, The University of Western Australia, Crawley, Western Australia, Australia

CEM no es inferior a la RM en la valoración de RPC
Ambas infraestiman el tumor residual

2. Estadificación y respuesta al tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Predecir la respuesta patológica completa

Article
Machine Learning Models and Multiparametric Magnetic Resonance Imaging for the Prediction of Pathologic Response to Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancer

Carmen Herrero Vicent ^{1,*}, Xavier Tudela ², Paula Moreno Ruiz ³, Víctor Pedralva ², Ana Jiménez Pastor ³, Daniel Ahicart ², Silvia Rubio Novella ¹, Isabel Meneu ², Ángela Montes Albuixech ¹, Miguel Ángel Santamaría ²,

58 pacientes con CM+QTN+resección tumoral
RM 1.5 T

Dos grupos: no respondedoras "NopCR/ respondedoras pCR
3 machine learnign:

- 1.Características por imagen (DCE RM +DW MR) +radiómicas
- 2.Cca clínicas: edad, TNM, histológico, menopausia
- 3.Cca de imagen+ radiómicas +clínicas

Performance	Predictive Models		
	Imaging Data QDA Classifier	Clinical Data GNB Classifier	Imaging + Clinical DataQDA Classifier
Sensitivity	100%	63%	100%
Specificity	80%	61.5%	85.5%
Error rate	12.5%	37.5%	8.5%
Accuracy	87.5%	62.5%	91.5%

GNB = Gaussian Naive Bayes; QDA = Quadratic Discriminant Analysis.

Longitudinal MRI-based fusion novel model predicts pathological complete response in breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy: a multicenter, retrospective study

YuHong Huang,^{a,g} Teng Zhu,^{a,g} XiaoLing Zhang,^{b,g} Wei Li,^{c,g} XingXing Zheng,^a MinYi Cheng,^a Fei Ji,^a LiuLu Zhang,^a QiQiu Yang,^a ZhiYong Wu,^{d,****} GuoLin Ye,^{c,***} Ying Lin,^{e,***} and Kun Wang^{a,*}

^aDepartment of Breast Cancer, Cancer Center, Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences),

La IA en RM está en fase de investigación
Características radiológicas +radiómicas
+clínicas=mejores resultados

3.Tratamiento: ¿De dónde partimos?

Tratamiento quirúrgico del cáncer de mama

Avance tecnológicos RX



Diagnóstico Ca de mama en estadio precoz



Tratamiento individualizado

Decisión en comité multidisciplinar de CM

3. Tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

Tratamiento NO quirúrgico del cáncer de mama

Review > Curr Oncol Rep. 2022 Nov;24(11):1443-1459. doi: 10.1007/s11912-022-01290-4. Epub 2022 Jun 14.

Percutaneous Management of Breast Cancer: a Systematic Review

Yuqing Dai¹, Ping Liang², Jie Yu³

> Ann Surg Oncol. 2023 Feb;30(2):1029-1037. doi: 10.1245/s10434-022-12570-5. Epub 2022 Sep 28.

The Role of Cryoablation in Breast Cancer Beyond the Oncologic Control: COST and Breast-Q Patient-Reported Outcomes

Sonia Y Khan^{1,2}, Annie Snitman¹, Zaina Habrawi^{1,2}, Sybil Crawford³, Michael W Melkus^{1,2}, Rakshanda Layeequr Rahman^{4,5}

ORIGINAL

Eficacia de la crioblación guiada con ecografía en el tratamiento del cáncer de mama de bajo riesgo

M.J. Roca Navarro*, D. Garrido Alonso, Y. Navarro Monforte, F. García Martínez

- Excisión asistida
- Técnicas ablativas
 - Crioterapia
 - Radiofrecuencia
 - Microondas
 - HIFU
 - Láser

Cryoablation In The Management Of Breast Cancer: Evidence To Date

Claudio Pusceddu¹, Panagiotis Paliogiannis², Giuseppe Nigri³, Alessandro Fancellu⁴

> Acad Radiol. 2019 Jun;26(6):744-751. doi: 10.1016/j.acra.2018.07.012. Epub 2018 Aug 24.

MRI Findings After Cryoablation of Primary Breast Cancer Without Surgical Resection

Youichi Machida¹, Akiko Shimauchi², Takao Igarashi³, Eisuke Fukuma⁴

Minimally invasive ablative techniques in the treatment of breast cancer: a systematic review and meta-analysis

Mirjam C L Peek¹, Muneer Ahmed¹, Alessandro Napoli², Sasha Usiskin³, Rose Baker⁴, Michael Douek¹

Thermal Ablation as an Alternative for Surgical Resection of Small (≤ 2 cm) Breast Cancers: A Meta-Analysis

Elles M F van de Voort¹, Gerson M Struik², Erwin Birnie³, Adriaan Moelker⁴, Cornelis Verhoef⁵, Taco M A L Klem⁶

Primary results of ANZ 1002 : Post-operative Radiotherapy Omission in Selected Patients with Early breast Cancer Trial (PROSPECT) following pre-operative breast MRI

B. Mann • A. Rose • J. Hughes • ... A. Park • J. Collins • Breast Cancer Trials • Show all authors

3.Tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

Tratamiento NO quirúrgico del cáncer de mama

Review > Curr Oncol Rep. 2022 Nov;24(11):1443-1459. doi: 10.1007/s11912-022-01290-4. Epub 2022 Jun 14.

Percutaneous Management of Breast Cancer: a Systematic Review

Yuqing Dai ¹, Ping Liang ², Jie Yu ³

> Ann Surg Oncol. 2023 Feb;30(2):1029-1037. doi: 10.1245/s10434-022-12570-5. Epub 2022 Sep 28.

The Role of Cryoablation in Breast Cancer Beyond the Oncologic Control: COST and Breast-Q Patient-Reported Outcomes

Sonia Y Khan ^{1 2}, Annie Snitman ¹, Zaina Habrawi ^{1 2}, Sybil Crawford ³, Michael W Melkus ^{1 2}, Rakshanda Layeequr Rahman ^{4 5}

ORIGINAL

Eficacia de la crioblación guiada con ecografía en el tratamiento del cáncer de mama de bajo riesgo

M.J. Roca Navarro*, D. Garrido Alonso, Y. Navarro Monforte, F. García Martínez

- Excisión asistida
- Técnicas ablativas

- Crioterapia
- Radiofrecuencia

- Microondas

Crioablación y Radiofrecuencia nivel evidencia científica B para uso en cáncer de mama

Cryoablation In The Management Of Breast Cancer: Evidence To Date

Claudio Pusceddu ¹, Panagiotis Paliogiannis ², Giuseppe Nigri ³, Alessandro Fancellu ⁴

> Acad Radiol. 2019 Jun;26(6):744-751. doi: 10.1016/j.acra.2018.07.012. Epub 2018 Aug 24.

MRI Findings After Cryoablation of Primary Breast Cancer Without Surgical Resection

Youichi Machida ¹, Akiko Shimauchi ², Takao Igarashi ³, Eisuke Fukuma ⁴

Minimally invasive ablative techniques in the treatment of breast cancer: a systematic review and meta-analysis

Mirjam C L Peek ¹, Muneer Ahmed ¹, Alessandro Napoli ², Sasha Usiskin ³, Rose Baker ⁴, Michael Douek ¹

Affiliations, Legend

and Omission (PECT)

hors

3. Tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

**ENSAYO
ICE3
2014**

CRIOABLACIÓN

**ENSAYO FROST
2016**

Objetivos:

1. evaluar eficacia crioablación sin cirugía en CM estadio precoz
2. impacto en recidiva local o a distancia a los 5 años

Valora tasa local de recurrencia CM:
-6 meses
-anualmente durante 5 años

Ablación exitosa ausencia de carcinoma in situ o infiltrante residual tras RM y biopsia del área en 6 meses

Ensayo Ice3, en agosto del 2021, se han publicado unos excelentes **resultados preliminares**

Seguimiento 34,83 meses: **2,06% recurrencia**

Probabilidad no recurrencia de CM de bajo riesgo en 3 años:

95,58-99,89 % crioablacionadas y no operadas

3.Tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

RADIOFRECUENCIA

Radiofrequency Ablation Followed by Surgical Excision versus Lumpectomy for Early Stage Breast Cancer: A Randomized Phase II Clinical Trial

Amparo García-Tejedor¹, Anna Guma¹, Teresa Soler¹, Alazne Valdivieso¹, Anna Petit¹,

Márgenes quirúrgicos positivos :
-en 11 de 20 tumorectomía 55%
-en 4 de 20 en RFA
20%(P=0,01)

La ablación por RFA fue eficaz para el control local del tumor y los márgenes afectos fueron inferiores con RFA frente a tumorectomía

POSTERS A: LOCAL REGIONAL TREATMENT – SURGERY | VOLUME 138, SUPPLEMENT 1, S25, OCTOBER 2020

Multicenter study to evaluate the efficacy and standardize radiofrequency ablation therapy for small breast carcinomas

T. Kinoshita • M. Takahashi • T. Fujisawa • ... S. Takayama • M. Futamura • RAFAELO Study Group •

Show all authors

DOI: [https://doi.org/10.1016/S0959-8049\(20\)30583-9](https://doi.org/10.1016/S0959-8049(20)30583-9)

Estudio multicéntrico FASE III

Demostrar la no inferioridad de la RFA en comparación el tratamiento estándar(cirugía) en términos de la tasa de recurrencia ipsilateral

3.Tratamiento: ¿Hacia dónde vamos?

CRIOABLACIÓN

Efectos citotóxicos del frío: necrosis coagulativa

Respuesta inmunológica aumenta la susceptibilidad a la inmunoterapia

Anestesia local

Beneficios :

- disminución estancia hospitalaria
- disminución complicaciones posquirúrgicas: seromas, infecciones, hematomas, dolor crónico.

RADIOFRECUENCIA

Coagulación térmica y desnaturalización de proteínas

Sedación o anestesia general

Breast Care	Original Article · Originalarbeit
Breast Care 2013;8:356-360 DOI: 10.1159/000355707	Published online:
Subclinical Breast Cancer: Minimally Invasive Approaches. Our Experience with Percutaneous Radiofrequency Ablation vs. Cryotherapy	
Guglielmo Manenti ^a Angela L. Scarano ^a Chiara A. Pistolese ^a Tommaso Perretta ^a Elena Bonanno ^b Augusto Orlandi ^b Giovanni Simonetti ^a	

Crioterapia menor tolerada: efecto analgésico del frío

Para llevar a casa...

Cribado de cáncer de mama a los 40 (50-69 años) 76 años

Personalización de los cribados

El Colegio Americano de Radiología (ACR), la Sociedad Americana de Cirujanos de Mama (ASBrS) y la Red Integral Nacional del Cáncer (NCCN) recomiendan TDM para el cribado CM

La ASBrS recomienda utilizar la TDM frente a la MD siempre que esté disponible para el cribado CM

CEM: Recomendaciones de las guías de práctica clínica: NCCN, seguimiento de pacientes de alto riesgo y como alternativa a la RM

Para llevar a casa...

RM de mama: técnica de elección en estadificación y en la valoración de la respuesta patológica completa al tratamiento. CEM como alternativa

IA en TMD y MD: necesarias más evaluaciones prospectivas en el entorno real del cribado

Inteligencia artificial como ayuda a decisión humana

Crioablación y RF en CM en estadios precoces

MUCHAS GRACIAS