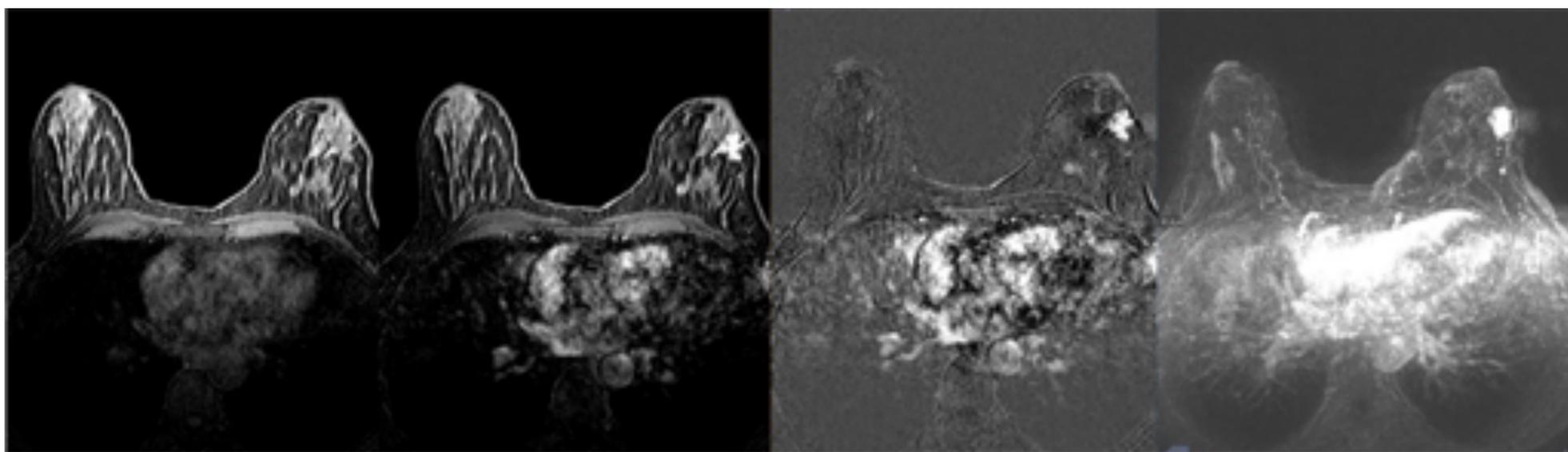




PROTOCOLO ABREVIADO DE RM. CRIBADO CÁNCER MAMA



María José Martínez Cutillas¹, Carla Fuster Such²,
Mariola Borrás Fernández², Florentina Guzmán
Aroca³.

¹Hospital General Universitario Dr Balmis (Alicante);

²Hospital General Universitario Reina Sofía
(Murcia), ³Hospital Clínico Universitario Virgen de
la Arrixaca (Murcia)



INTRODUCCIÓN

Cribado ca de mama



▪ Población general

- Mx cada 2 años
- 50-69 años

▪ Riesgo alto

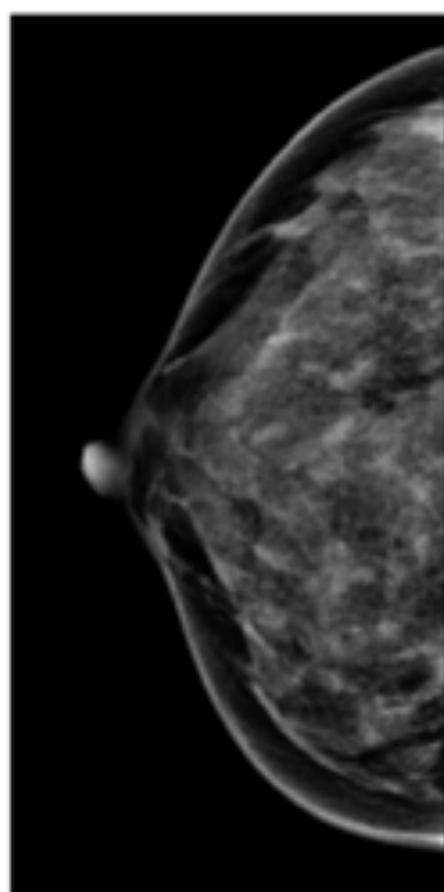
- RM anual + Mx cada 6 meses
- 10 años antes de la aparición del ca del caso más joven de la familia

▪ No consenso

- 40-49 años
- Empleo de US

Mx (+ costo-efectiva para cribado)

▪ Limitación:



▪ Mamas densas

Alternativas

US

- Riesgo intermedio-bajo → estudio complementario + usado
- Dg 2-4 ca ocultos en Mx de cribado cada 1000 mujeres

Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D,

Báez-Vélez M, et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA* 2008;299:2151-2163

Hooley RJ, Greenberg KI, Stockhouse RM, Geisel JL, Butler RS, Philpotts LE. Screening US in patients with mammographically dense breasts: initial experience with Connecticut Public Act 09-41. *Radiology* 2012;265:59-69

Weigert J, Steenbergen S. The Connecticut experiments second year: ultrasound in the screening of women with dense breasts. *Breast J* 2015;21:175-180

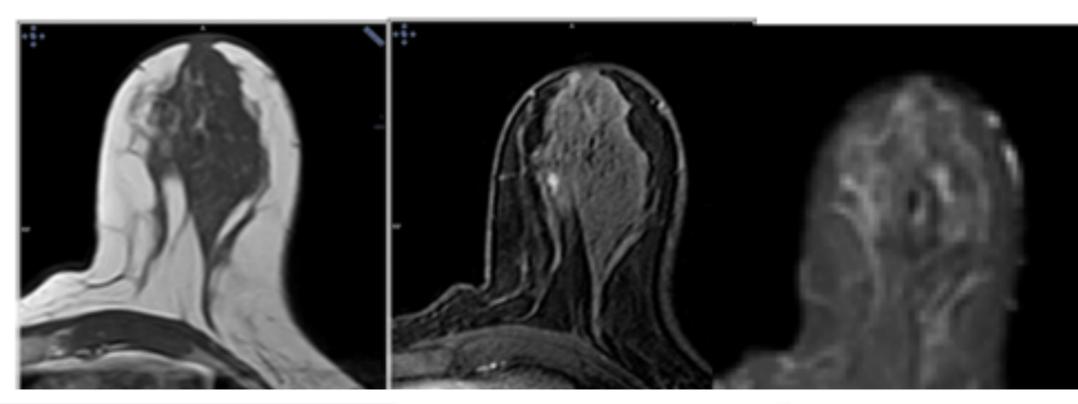
RM



RM

¿Para qué?

1. Información morfológica

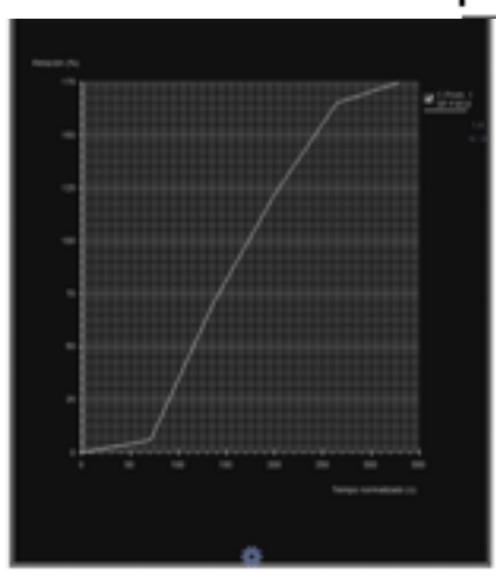


MORFOLOGÍA	MÁRGENES	REALCE INTERNO
a. Redondeada	a. Bien delimitados	a. Homogéneo
b. Ovalada	b. Irregulares	b. Heterogéneo
c. Lobulada	c. Espiculados	c. Captación "en anillo"
d. Irregular		d. Septos internos hipointensos
		e. Septos internos que se realzan
		f. Realce central

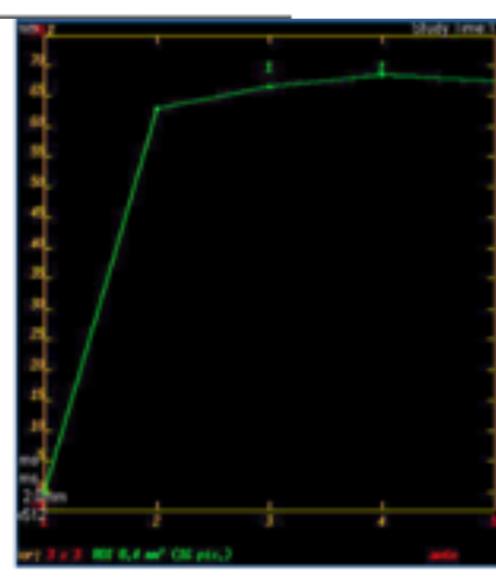
Shape *round - oval - lobulated - irregular (32% ca)*
Margin *smooth - irregular - spiculated (80% ca)*
T1 ↑ *lymphnode - fat necrosis - hamartoma*
T2 fatsat ↑ *cyst - lymphnode - fibroadenoma*
fat necrosis - colloid carcinoma
Enhancement *homogeneous - rim - septa etc.*

Radiology Assistant

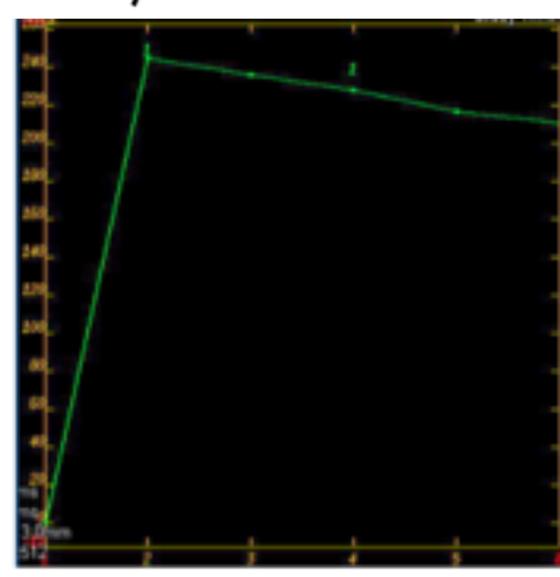
2. Información funcional (curvas cinéticas de captación-eliminación de contraste)



Tipo 1



Tipo 2



Tipo 3



ELSEVIER

available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.ejconline.com

EJC

Position Paper

Magnetic resonance imaging of the breast: Recommendations from the EUSOMA working group

Francesco Sardanelli ^{a,*}, Carla Boetes ^b, Bettina Borisch ^c, Thomas Decker ^d, Massimo Federico ^e, Fiona J. Gilbert ^f, Thomas Helbich ^g, Sylvia H. Heywang-Köbrunner ^h, Werner A. Kaiser ⁱ, Michael J. Kerin ^j, Robert E. Mansel ^k, Lorenza Marotti ^l, Laura Martincich ^m, Louis Mauriac ⁿ, Hanne Meijers-Heijboer ^o, Roberto Orecchia ^p, Pietro Panizza ^q, Antonio Ponti ^r, Arnie D. Purushotham ^s, Peter Regitnig ^t, Marco Rosselli Del Turco ^l, Fabienne Thibault ^u, Robin Wilson ^v

¿CUÁNDO? Indicaciones

- **Estatificación pre-quirúrgica (MULTIFOCALIDAD-MULTICENTRICIDAD)**
 - Manejo clínico y terapéutico
- Evaluación de respuesta a la QT neoadyuvante
- Valoración integridad de prótesis
- Cáncer oculto de origen mamario
- Recidiva
- Secreción por el pezón
- Caracterización de hallazgos no concluyentes en métodos de imagen convencionales
- Cáncer de mama inflamatorio (CMI)
- Cáncer de mama en el varón
- **Cribado de mujeres de alto riesgo**



RM PARA CRIBADO DE CAM



- Alto riesgo
 - Historia personal
 - Historia familiar
 - Mamas densas (C,D)
- Cada año (alternando con Mx cada 6 meses)

RM Costo-efectivo

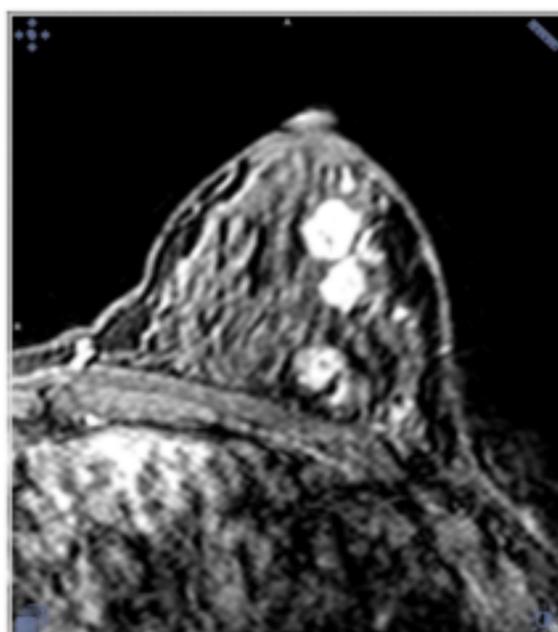


RM vs Mx vs US:

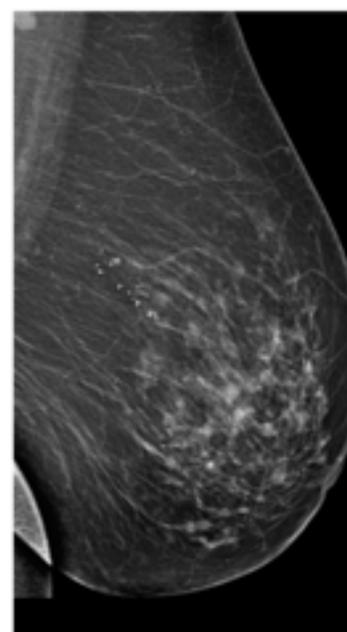
- **Mayor Sensibilidad**



- RM detecta + CAM invasivo que la Mx-US



- Ca no visualizados en RM son menos agresivos y no invasivos (micro) – in situ

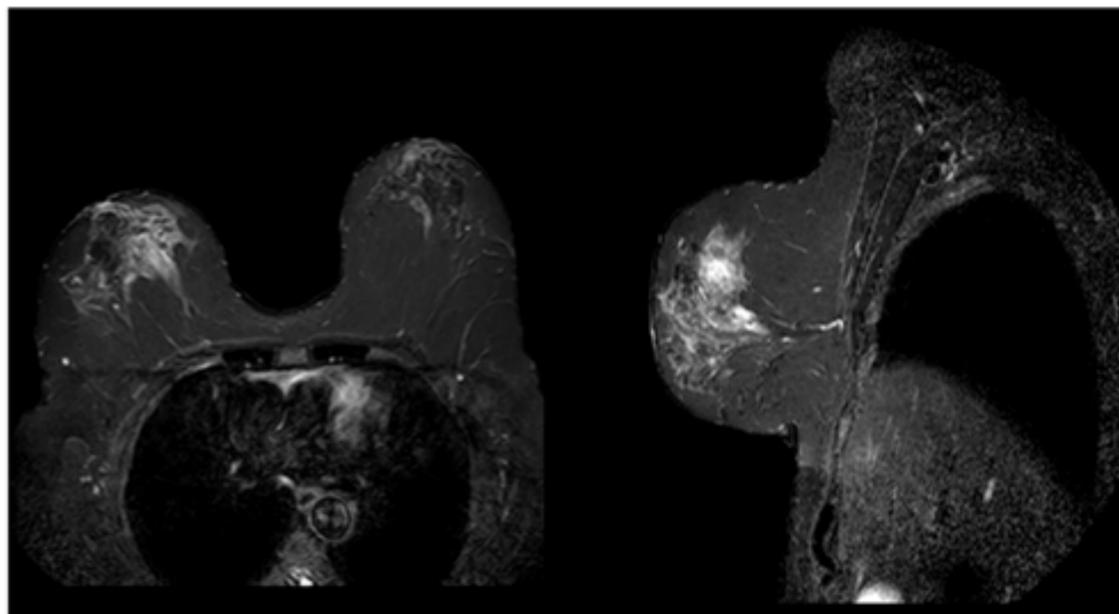




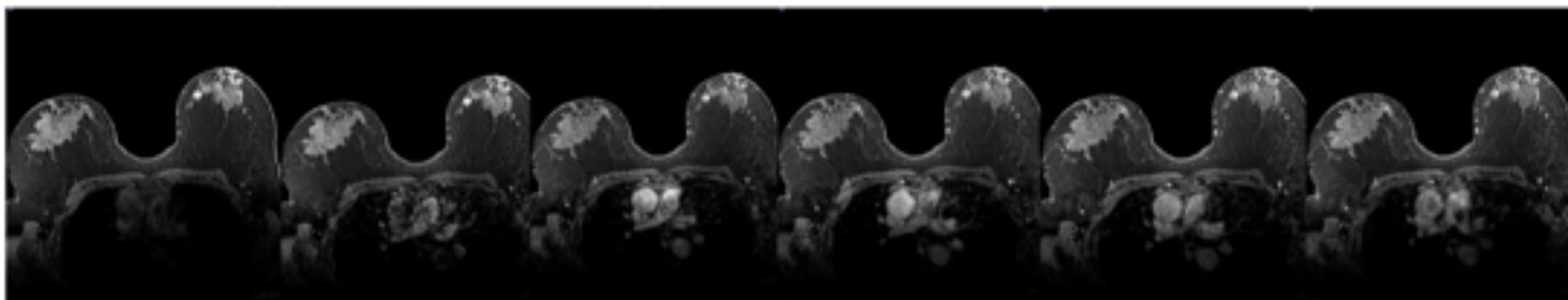
RM. PROTOCOLO HABITUAL



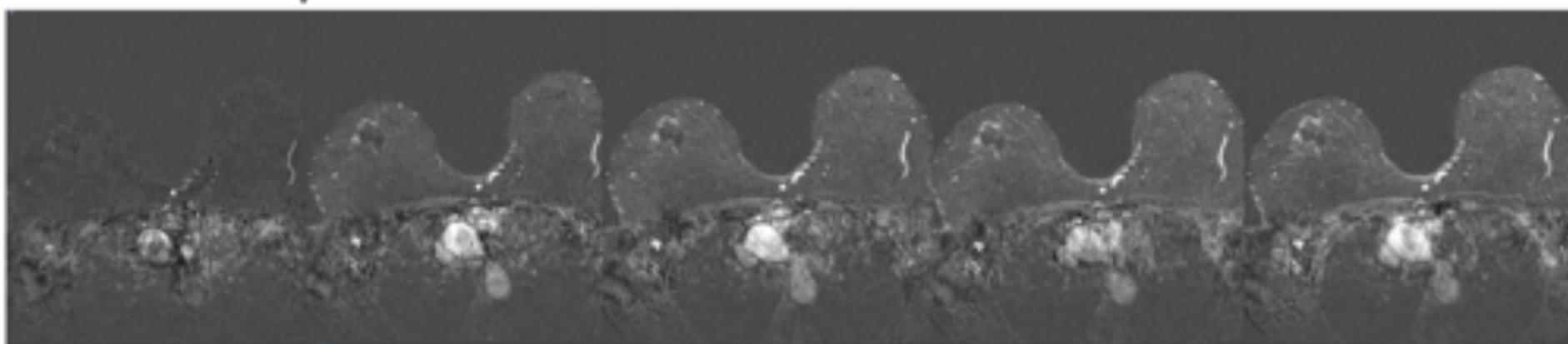
T1 pre-contraste



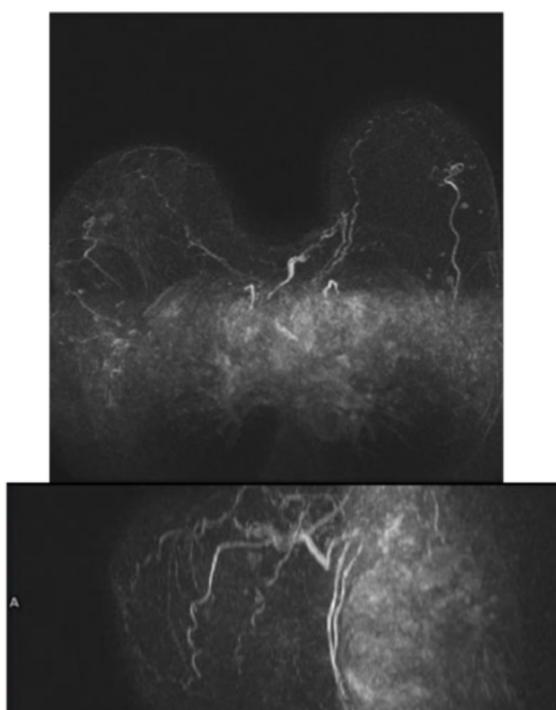
STIR coronal y sagital



Dinámico (basal+ 5 secuencias)



Sustracción



MIP



RM EN CRIBADO. PROTOCOLO ABREVIADO

Concepto

- Menos secuencias que el protocolo habitual
- Objetivo: misma capacidad de **detección** de lesiones

Razones

- Menor tiempo de adquisición
- Menor tiempo de interpretación
- Menor coste
- Mayor aceptación entre pacientes y médicos

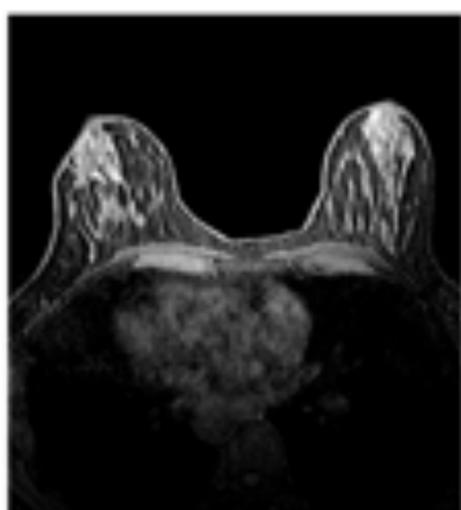
Efectos secundarios

- Acúmulo de gadolinio en GGBB

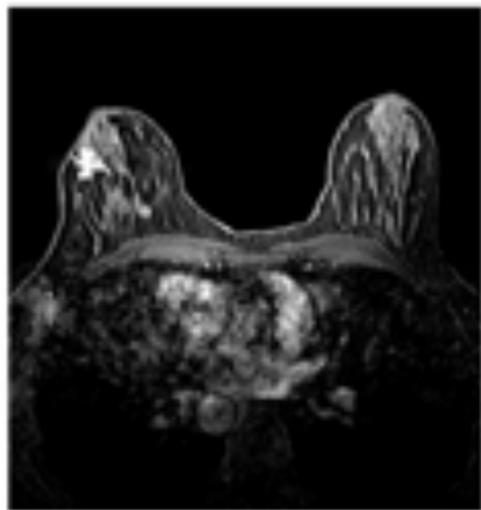
Study	Pre-Contrast T1	Post-Contrast T1 (First)	Subtraction T1	MIP	Post-Contrast T1 (Second)	Post-Contrast T1 (Third)	T2	STIR	DWI
Kuhl et al. (34)	✓	✓	✓	✓					
Heacock et al. (35), AP1	✓	✓	✓						
Heacock et al. (35), AP2	✓	✓	✓						
Heacock et al. (35), AP3	✓	✓	✓				✓		
Mango et al. (36)	✓	✓	✓	✓					
Grimm et al. (37), AP1	✓	✓					✓		
Grimm et al. (37), AP2	✓	✓			✓		✓		
Moschetta et al. (38)	✓					✓	✓	✓	
Harvey et al. (39)	✓	✓	✓	✓					
Chen et al. (40), AP1	✓	✓	✓	✓			✓		
Chen et al. (40), AP2	✓	✓	✓	✓			✓		✓

AP = abbreviated protocol, DWI = diffusion-weighted imaging, MIP = maximum-intensity projection, STIR = short T1 inversion recovery

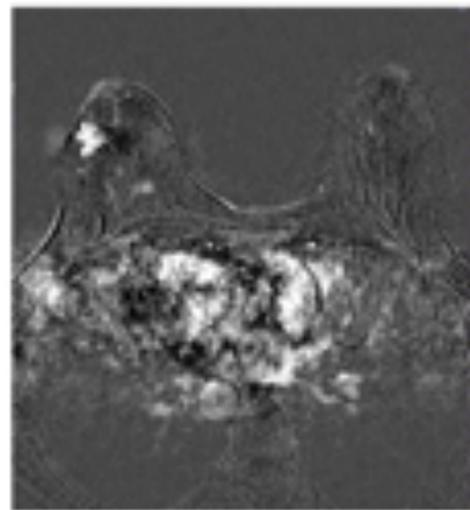
En nuestro hospital hemos seleccionado las siguientes secuencias:



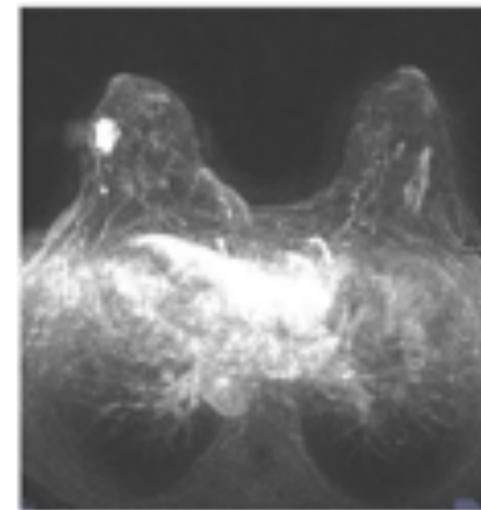
T1 pre contraste



T1 post contraste
(primera)



Sustracción T1

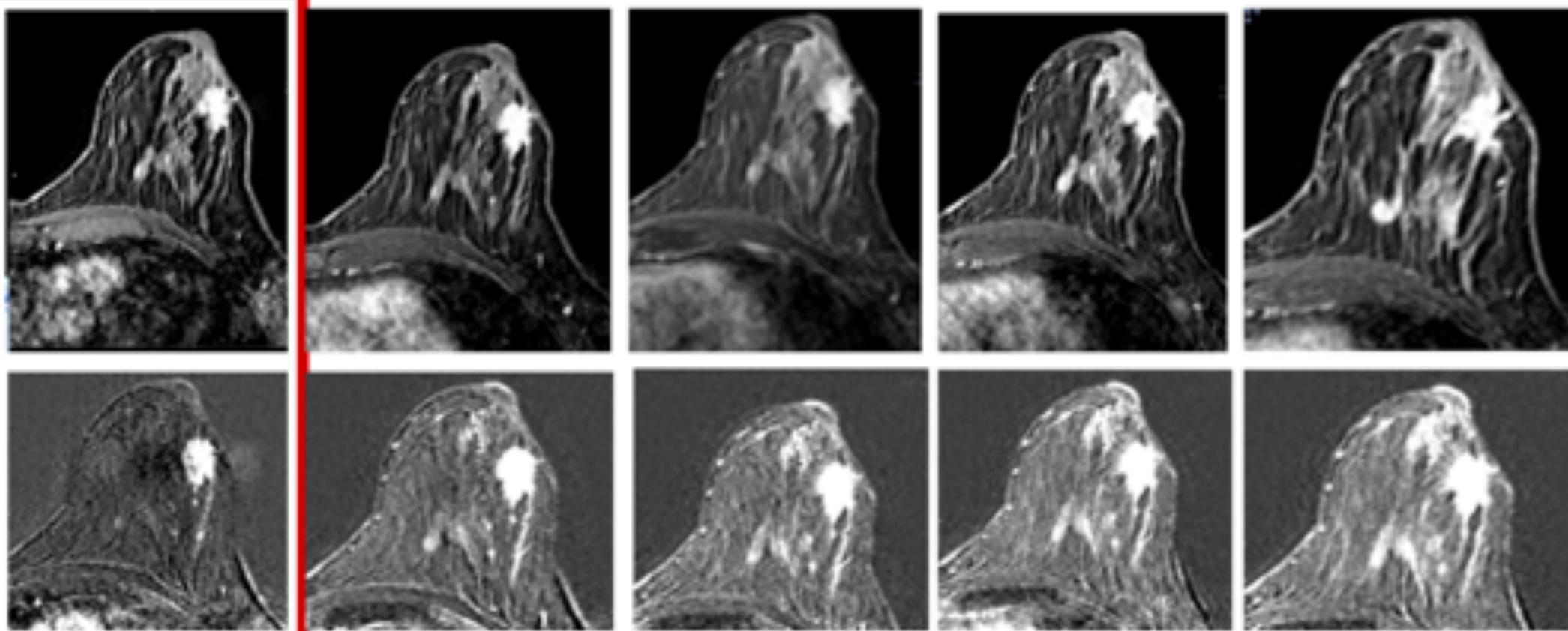


MIP



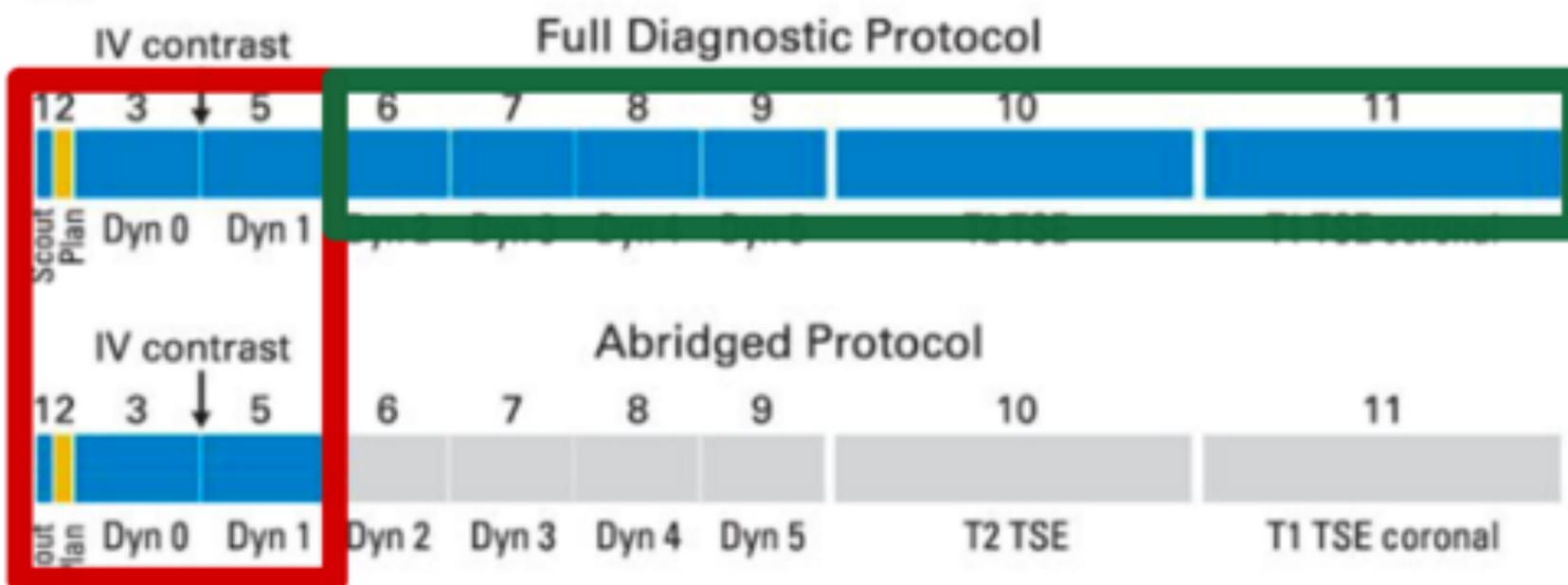
¿POR QUÉ PRIMER MINUTO DEL DINÁMICO?

- Cáncer clínicamente significativo **realza en fase precoz**
- Menos FP (menor captación de lesiones benignas y el parénquima fibroglandular sano de fondo)



RM. PROTOCOLO COMPLETO VS ABREVIADO

PROTOCOLO COMPLETO	PROTOCOLO ABREVIADO
Detección	Detección
Caracterización	
T1 pre contraste STIR axial y sagital DWI Dinámico Sustracción MIP	T1 pre contraste T1 post contraste (primera) Sustracción T1 MIP
Alto coste Mayor tiempo de máquina (40 min adquisición) Mayor tiempo de lectura	Menor coste Menor tiempo de máquina Menor tiempo de lectura



J Clin Oncol. 2014 Aug 1;32(22):2304-10. doi: 10.1200/JCO.2013.52.5386. Epub 2014 Jun 23.

Abbreviated breast magnetic resonance imaging (MRI): first postcontrast subtracted images and maximum-intensity projection—a novel approach to breast cancer screening with MRI.

Kuhl CK¹, Schrading S², Strobel N², Schild HH², Hilgers RD², Bieling HB².



RM EN CRIBADO. PROTOCOLO ABREVIADO

- **¿Son suficientes para detección de formas invasivas de CM el empleo de secuencias seleccionadas?**

TABLE 2. Published Studies of Abbreviated MRI (2)

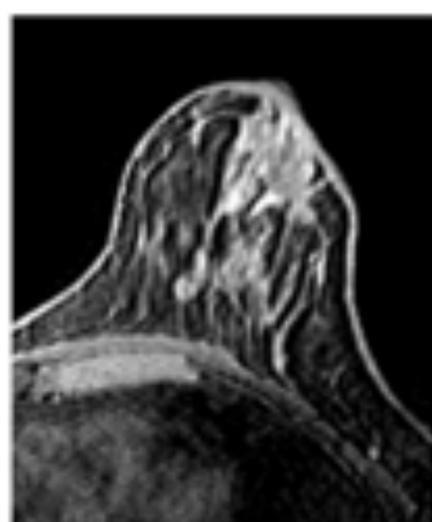
Investigators	Protocol	Imaging Time, min	Turnover Time, min	Reading Time, min/s	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Kuhl et al ²⁵	AP	3.1	na	0.47/28	100	94.4	31.4	100
	FP	17.1	na	na	100	94.9	33.3	100
Mango et al ²⁶	MIP reading	na	na	0.05/2.8	90.9	70	7.2	99.7
	AP	4	10–15	0.73/44	96	na	na	na
Grimm et al ²⁷	FP	na	30–40	na	na	na	na	na
	MIP reading	na	na	na	93	na	na	na
Harvey et al ²⁸	AP1	9–11	19–21	2.98/179	86	52	na	na
	AP2	11–13	na	na	89	45	na	na
	FP	20	30	2.95/177	95	52	na	na
Heacock et al ²⁹	AP	4.4	<30	1.55/93	100	na	na	na
	FP	23.2	40	6.43/386	100	na	na	na
Moschetta et al ³⁰	AP1	12	na	0.31/18.3	97.8	na	na	na
	AP2	12	na	na	99.4	na	na	na
	AP3	17	na	0.42/25 (without clinical history)	99.4	na	na	na
Jain et al ³¹	FP	35	na	na	na	na	na	na
	AP	10 (11 with post-processing)	na	2/120	89	91	64	98
Jain et al ³¹	FP	16 (23 with post-processing)	na	6/360	92	92	68	98
	AP	na	na	na	100	95	25.6	100
Jain et al ³¹	FP	na	na	na	100	96	29.4	100

AP indicates abbreviated protocol; FP, full protocol; MIP, maximum intensity projection; na, not available.

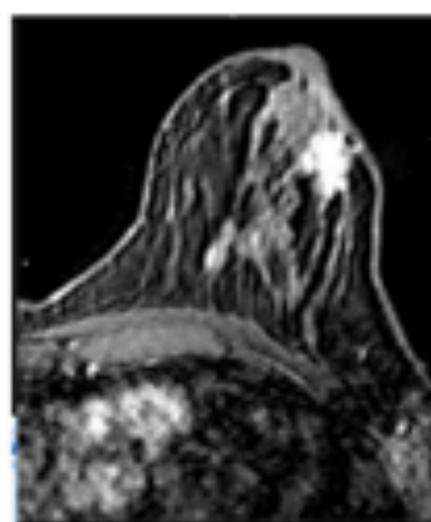
- **¿Misma capacidad de detección en manos expertas que en inexpertas?**
 - Revisado peticiones de RM de 3 meses: 84
 - Cribado en pacientes de alto riesgo: 5
 - 4 patológicos (1 FA, 3CAM)
 - 1 sin alteraciones



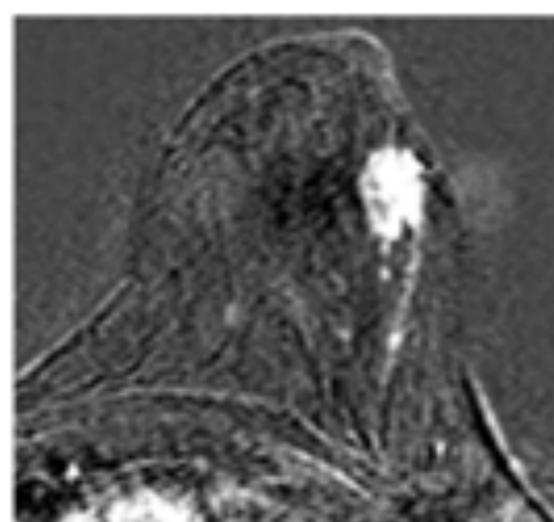
RM. PROTOCOLO ABREVIADO CASO 1



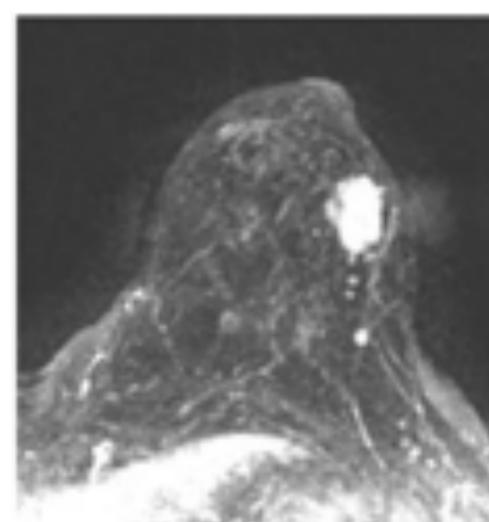
T1 pre contraste



T1 post contraste (primera)

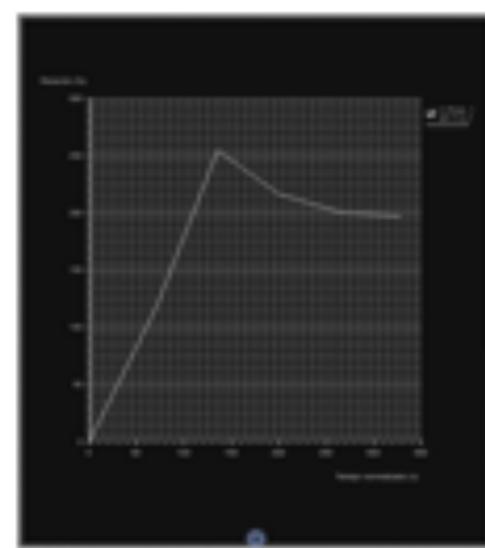
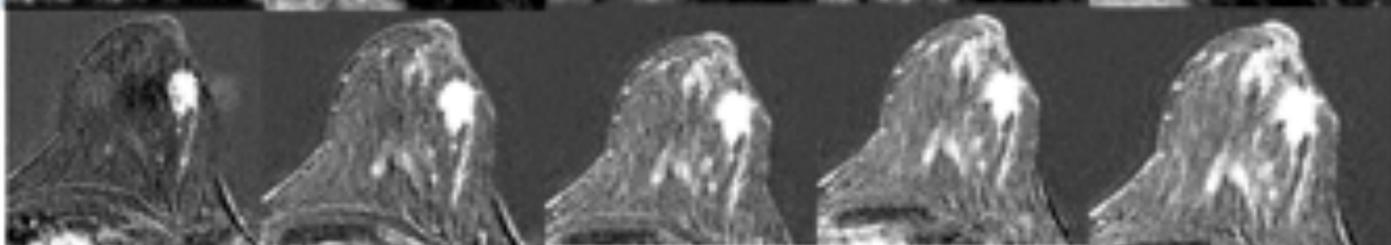
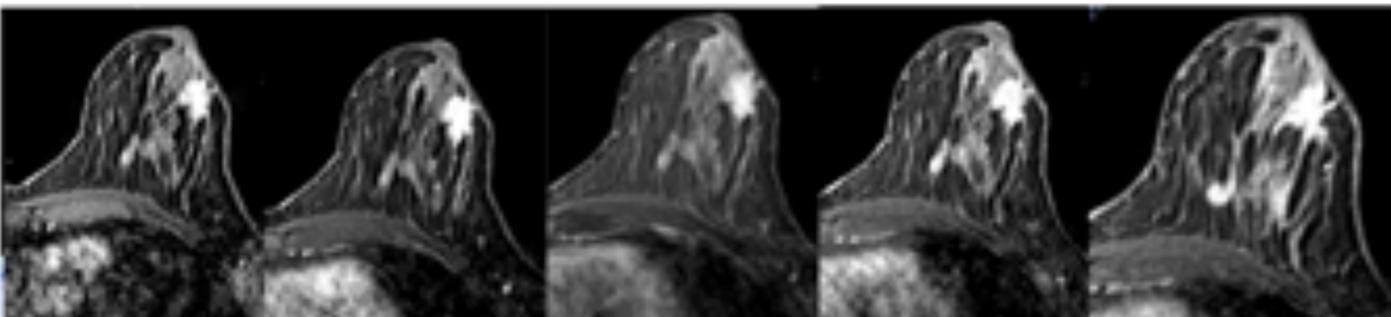
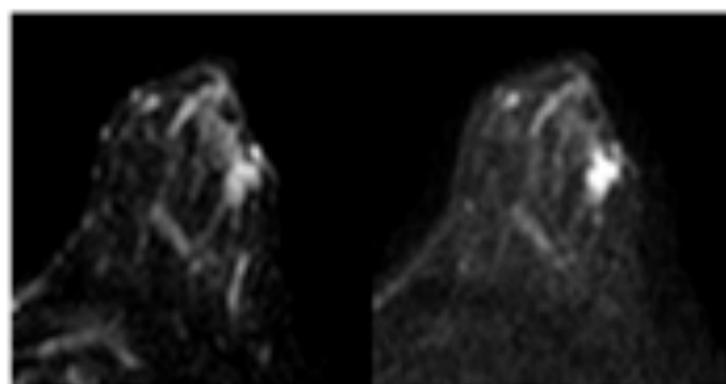
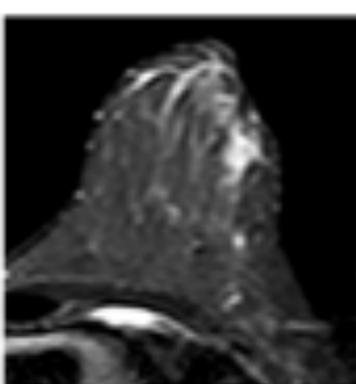


Sustracción T1

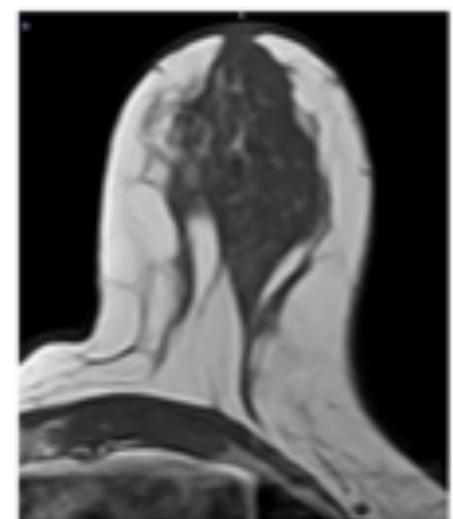


MIP

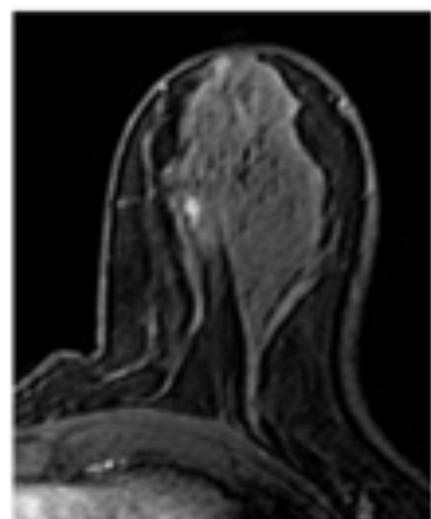
RM. PROTOCOLO COMPLETO CASO 1



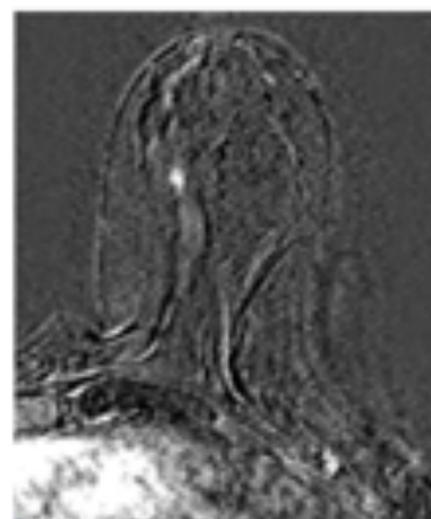
RM. PROTOCOLO ABREVIADO CASO 2



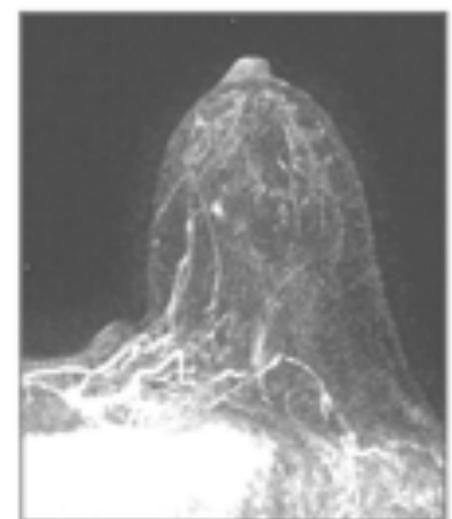
T1 pre contraste



T1 post contraste (primera)

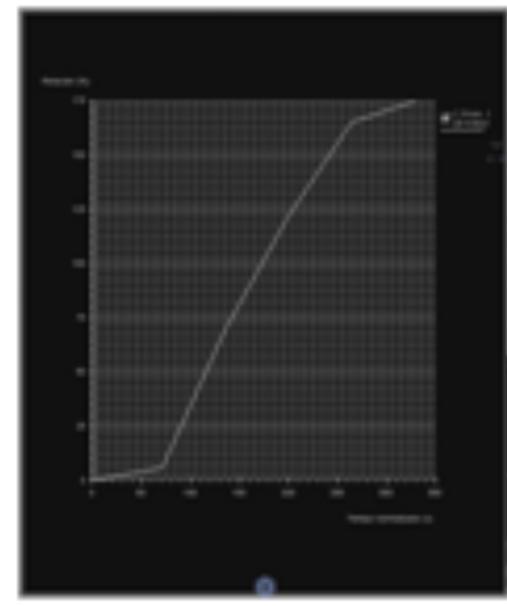
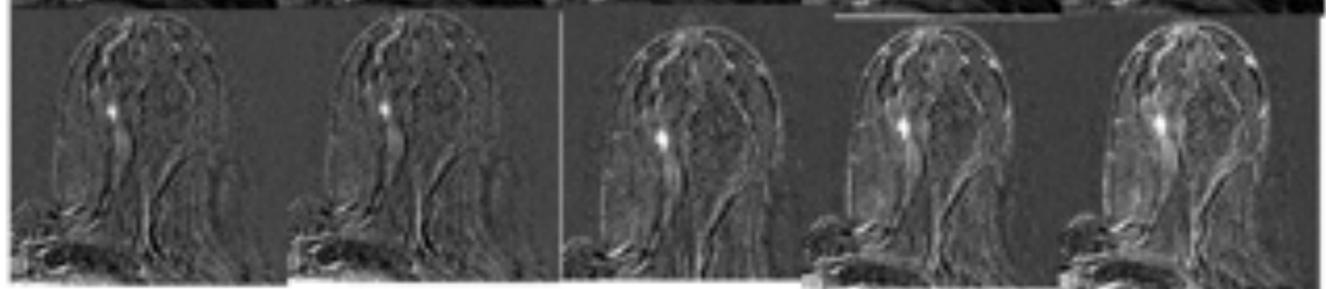
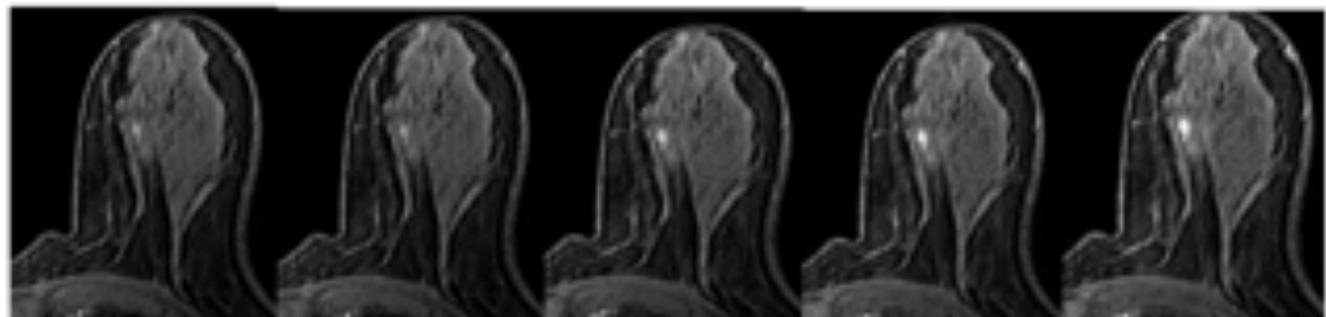
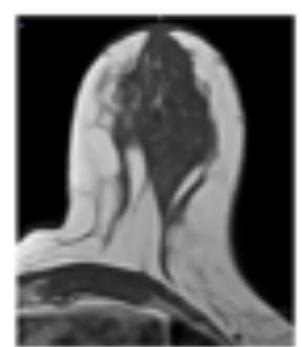


Sustracción T1

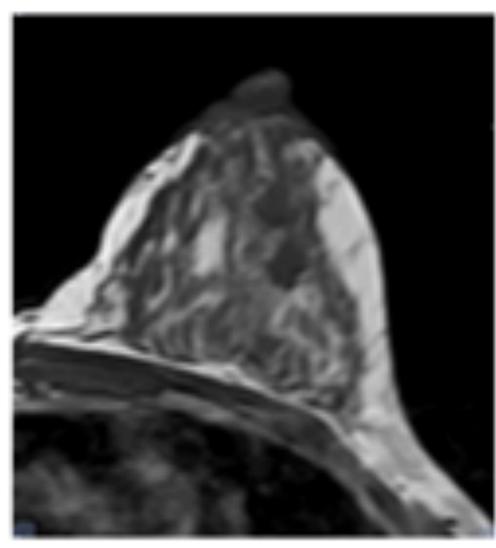


MIP

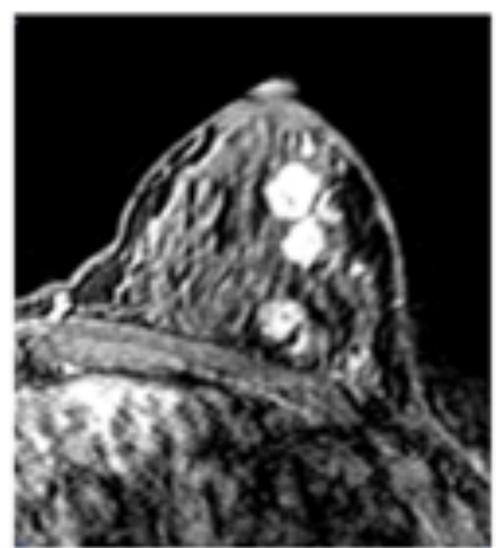
RM. PROTOCOLO COMPLETO CASO 2



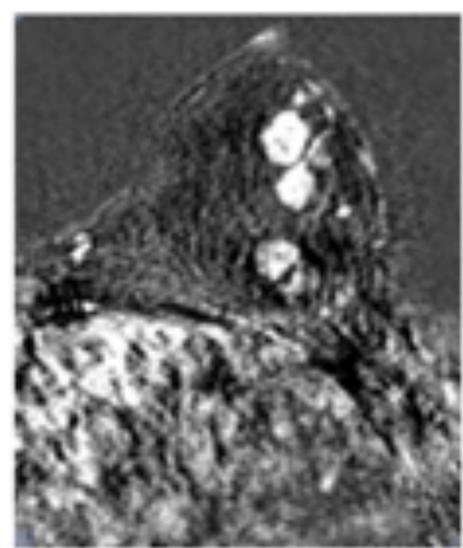
RM. PROTOCOLO ABREVIADO CASO 3



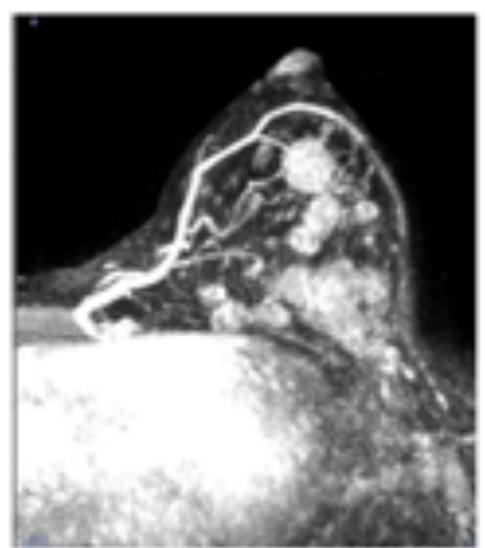
T1 pre contraste



T1 post contraste (primera)

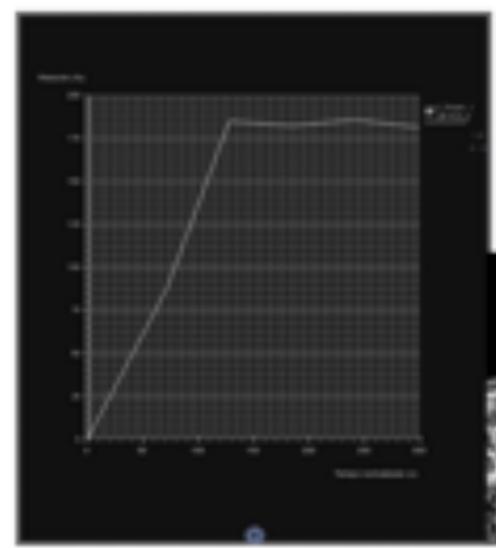
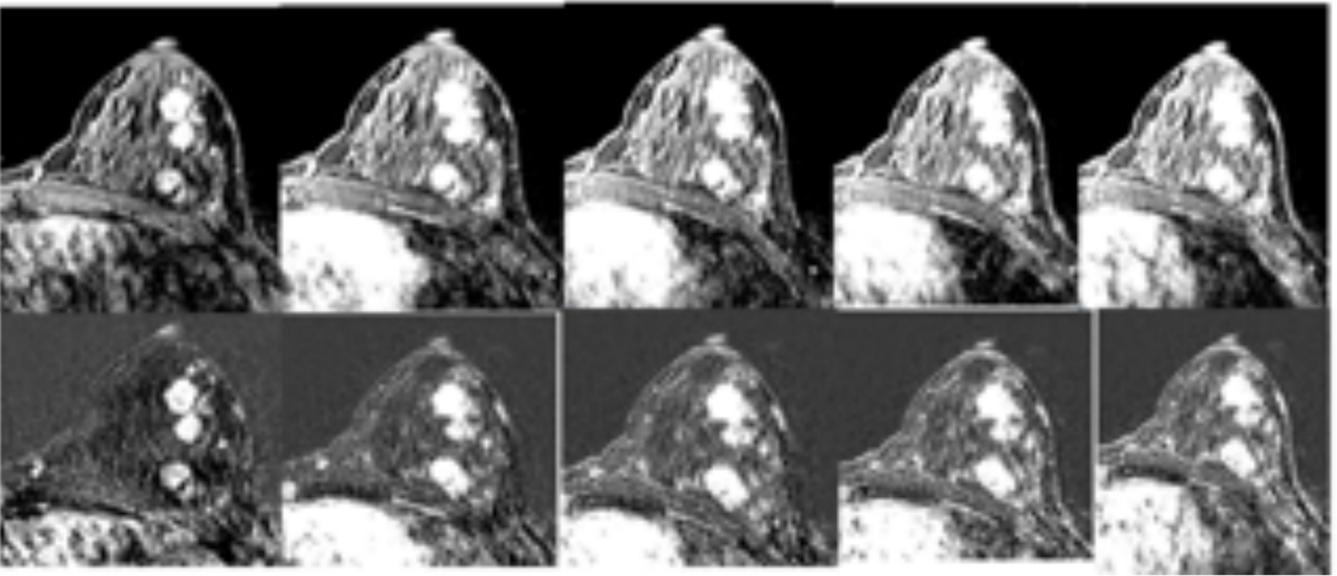
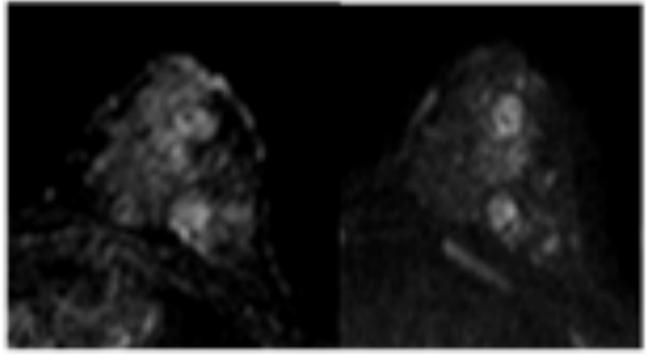
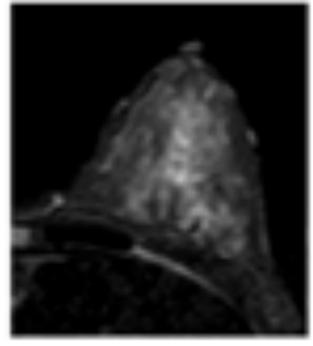
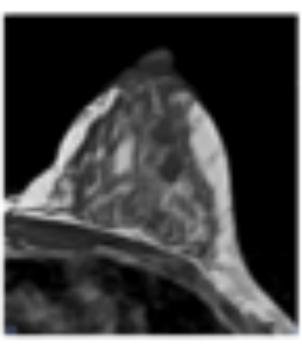


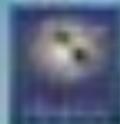
Sustracción T1



MIP

RM. PROTOCOLO COMPLETO CASO 3





CONCLUSIONES

RM como cribado en pacientes de riesgo alto para ca de mama tiene una alta sensibilidad

La RM tiene capacidad superior a la MX y US para detectar cánceres invasivos

Las principales limitaciones de RM

- Elevado coste
- Elevado tiempo de exploración
- Elevado tiempo de interpretación
- Baja disponibilidad

Protocolo abreviado RM para cribado de población de riesgo

- Disminuye limitaciones de protocolo habitual de RM
- Se está realizando cada vez con más frecuencia en población seleccionada



BIBLIOGRAFÍA

- Strahle DA, Pathak DR, Sierra A, Saha S, Strahle C, Devisetty K. Systematic development of an abbreviated protocol for screening breast magnetic resonance imaging. *Breast Cancer Res Treat.* 2017 Apr;162(2):283-295.
- Saslow D, Boetes C, Burke W et al (2007) American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. *CA Cancer J Clin* 57:75–89.
- Lee CH, Dershaw DD, Kopans D et al (2010) Breast cancer screening with imaging: recommendations from the Society of Breast Imaging and the ACR on the use of mammography, breast MRI, breast ultrasound, and other technologies for the detection of clinically occult breast cancer. *J Am Coll Radiol* 7:18–27.
- ESMO Clinical Practice Guidelines: Breast Cancer