

CORRELACIÓN RADIOLÓGICA Y ANATOMOPATOLÓGICA DE LAS PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA Y RESPUESTA COMPLETA EN RESONANCIA MAGNÉTICA TRAS TRATAMIENTO NEOADYUVANTE

Laura García Hernández, Cristina Montes Rueda, Carmen Pérez Ramírez, Ana María Argüelles Arias.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla.

1. Objetivos.

La quimioterapia neoadyuvante (QNA) se utiliza cada vez más en el tratamiento del cáncer de mama invasivo. Numerosos estudios científicos han demostrado que la resonancia magnética (RM) mamaria puede predecir con precisión la respuesta patológica completa (RC) tras la QNA en el cáncer de mama, aunque los resultados varían en función del subtipo molecular. Existen metaanálisis y estudios multicéntricos que indican que la RM, y en particular, la RM con contraste (RM-CE), alcanza una precisión global del 74% al 84% para la predicción de RC, con sensibilidad y especificidad que varían según el subtipo tumoral y los criterios radiológicos utilizados [1-3].

1. Objetivos.

El objetivo principal de nuestro estudio es evaluar si la RM mamaria predice de manera eficaz la respuesta patológica completa tras la quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer de mama.

Como objetivos secundarios, se incluyen:

- Evaluar la precisión diagnóstica de la RM según el subtipo tumoral.
 - Comparar los subtipos moleculares para identificar posibles diferencias en el rendimiento predictivo.
 - Determinar qué subtipos presentan la mayor concordancia radiológica y anatomopatológica.
-

2. Material y métodos.

Diseño del estudio: analítico, retrospectivo, observacional y unicéntrico.



Enero 2021
Diciembre 2024



90 pacientes con cáncer de mama
y respuesta completa en RM tras
QNA.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con cáncer de mama que presentaron RC en la RM mamaria y fueron operadas.
- Disponibilidad de una RM previa al tratamiento.
- Informe anatomopatológico disponible

Criterios de exclusión:

- La ausencia de RM previa al tratamiento.
- Alergia o contraindicación para la administración de contraste.
- Ausencia de la finalización del proceso diagnóstico o terapéutico.
- No contar con la evaluación histopatológica de la pieza quirúrgica.

2. Material y métodos.

1º

Revisión de las RM mamarias previas al tratamiento para evaluar la morfología tumoral, la localización y los patrones de realce en los estudios con contraste.

2º

Análisis de los estudios de RM postratamiento que mostraban una respuesta radiológica completa, definiéndose como variable principal de imagen la **ausencia de realce** tras la administración de contraste [4,5].

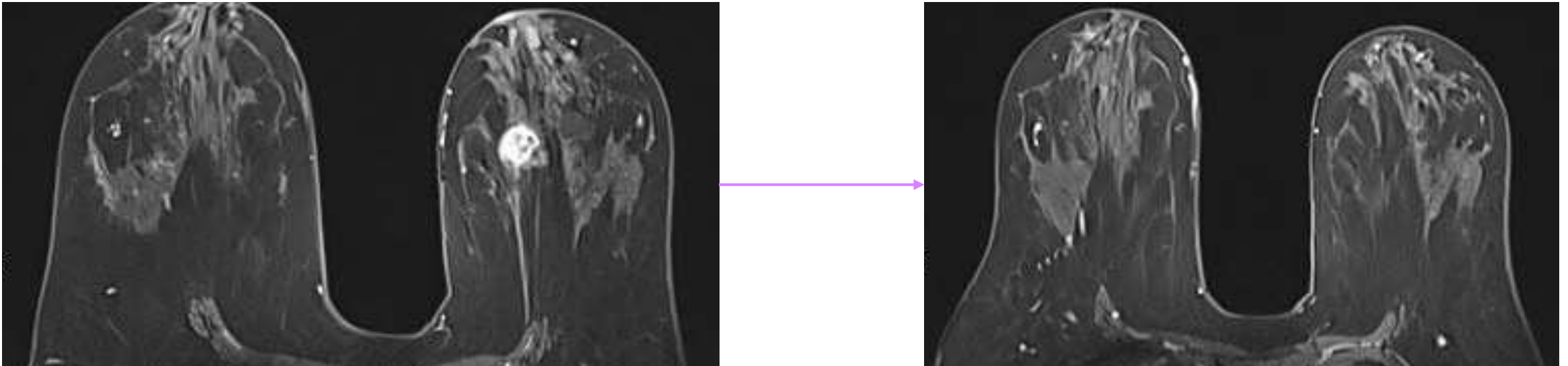
3º

Revisión de los procedimientos quirúrgicos y los correspondientes informes anatomopatológicos. La respuesta histológica se evaluó mediante el sistema de gradación de Miller y Payne:

Las pacientes con un grado 5 de Miller y Payne se clasificaron en el grupo de respuesta patológica completa.

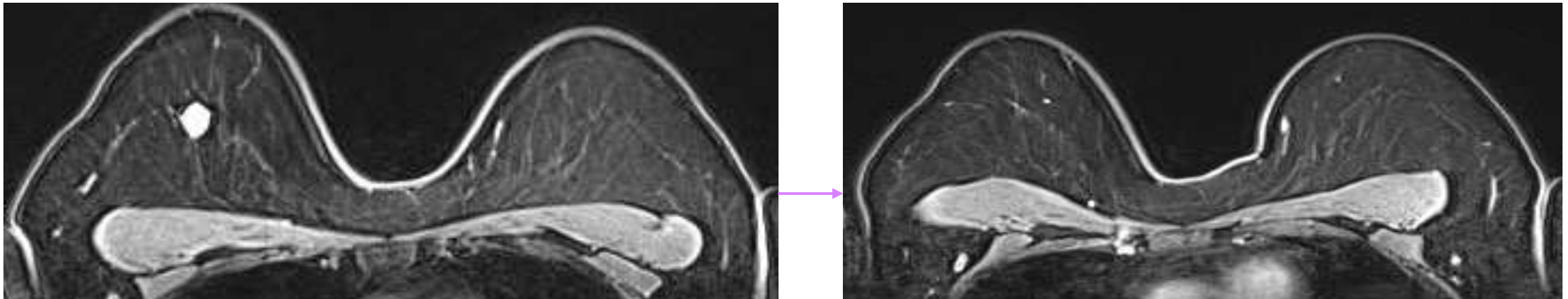
Aquellas con grados 1, 2, 3 y 4 se incluyeron en el grupo correspondiente a la ausencia de respuesta patológica completa.

2. Material y métodos.



RM mamaria pre y postratamiento en una paciente con cáncer de mama subtipo HER2 puro, que muestra ausencia de realce residual, en concordancia con una respuesta completa por imagen y una respuesta patológica completa (*grado 5 de Miller–Payne*).

2. Material y métodos.



RM mamaria pre y postratamiento en una paciente con cáncer de mama subtipo Luminal B HER2 negativo. Muestra ausencia de realce residual, en concordancia con una respuesta completa por imagen, pero no con una respuesta patológica completa (*grado 3 de Miller–Payne*), **lo que pone de manifiesto que la ausencia de realce por sí sola no implica respuesta patológica completa.**

2. Material y métodos.

Todos los estudios han sido realizados en un equipo de resonancia magnética de 1,5 Teslas.

Para la comparación estadística, se tuvo en cuenta la inmunohistoquímica tumoral, y las pacientes se estratificaron en los siguientes subtipos moleculares: **Luminal A**, **Luminal B HER2 positivo**, **Luminal B HER2 negativo**, **HER2 positivo o puro** y **cáncer de mama triple negativo**.

Las variables comparativas incluyeron la presencia o ausencia de respuesta completa en la RM y la respuesta en el análisis histopatológico.

El análisis de significación estadística se realizó utilizando el software SPSS (versión 25).

3. Resultados.

Se incluyeron un total de 90 mujeres (edad media $53,4 \pm 10,9$ años; rango 26–79) con respuesta completa en la resonancia magnética mamaria tras quimioterapia neoadyuvante. Los subtipos inmunohistoquímicos más frecuentes fueron el triple negativo (33,3%, $n = 30$), seguido del HER2 puro (26,7%, $n = 24$) y el Luminal B HER2 positivo (18,9%, $n = 17$). Los subtipos menos frecuentes incluyeron el Luminal B HER2 negativo (15,6%, $n = 14$) y el Luminal A (5,6%, $n = 5$).

Subtipos inmunohistoquímicos del cáncer de mama	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Luminal A	5	5,6	5,6
Luminal B HER 2 negativo	14	15,6	21,1
Luminal B HER 2 positivo	17	18,9	40
HER2 puro	24	26,7	66,7
Triple negativo	30	33,3	100
Total	90	100	

3. Resultados.

Según la clasificación de Miller y Payne de la pieza quirúrgica, se observó respuesta patológica completa (grado 5) en el 68,9% de los casos (n = 62). Se evidenció una reducción tumoral superior al 90% (grado 4) en el 13,3% (n = 12), una respuesta parcial moderada (grado 3) en el 15,6% (n = 14) y una respuesta mínima (< 30% de reducción; grado 2) en el 2,2% (n = 2). No se identificaron casos con grado 1 de Miller y Payne.

Clasificación de Miller y Payne	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Grado 1 (pNR): ausencia de respuesta	0	0	0
Grado 2 (pPR): reducción menor (inferior al 30%)	2	2,2	2,2
Grado 3 (pPR): algo de reducción (entre el 30 y el 90%)	14	15,6	17,8
Grado 4 (casi pCR): reducción marcada (superior al 90%)	12	13,3	31,1
Grado 5 (pCR): ausencia de cáncer infiltrante residual. Puede haber CIS	62	68,9	100
Total	90	100	

3. Resultados.

El análisis de tablas cruzadas y la prueba de Chi-cuadrado mostraron que la RM alcanzó la mayor precisión predictiva en el subtipo HER2 puro (87,5%), seguido por los tumores Luminal B HER2 positivo (76,5%) y triple negativo (73,3%). La precisión fue significativamente menor en los subtipos Luminal A (20%) y Luminal B HER2 negativo (35,7%). Se observó una asociación estadísticamente significativa entre el subtipo tumoral y la precisión de la RM ($p = 0,002$), especialmente entre Luminal A frente a HER2 puro y Luminal B HER2 negativo frente a Luminal B HER2 positivo.

RESPUESTA COMPLETA EN PIEZA QUIRÚRGICA		Luminal A					TOTAL
		Luminal B HER2 Negativo	Luminal B HER2 Positivo	HER2 Positivo	Triple negativo		
NO	Recuento	4	9	4	3	8	28
	% dentro de IHQ	80%	64.30%	23.50%	12.50%	26.70%	31.10%
	SI	1	5	13	21	22	62
	% dentro de IHQ	20%	35.70%	76.50%	87.50%	73.30%	68.90%
TOTAL	Recuento	5	14	17	24	30	90
	% dentro de IHQ	100%	100%	100%	100%	100%	100%

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,376 ^a	4	0,002
Razón de verosimilitud	16,914	4	0,002
Asociación lineal por lineal	9,288	1	0,002
N de casos válidos	90		

a. 3 casillas (30%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.56

Hay que interpretar estos resultados con cautela debido a la escasa muestra de pacientes con subtipo tumoral Luminal A, tan solo 5 casos.

4. Discusión.

La resonancia magnética mamaria (RM) es una herramienta altamente eficaz para predecir la respuesta patológica completa tras la quimioterapia neoadyuvante [6,7]. En nuestro estudio se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la precisión de la RM y el subtipo tumoral, en concordancia con la literatura actual [8]. La concordancia entre RM y los resultados anatomopatológicos fue mayor en los cánceres de mama HER2 puro y triple negativo, y menor en los subtipos Luminal A y Luminal B HER2 negativo.

El diseño retrospectivo, unicéntrico y el tamaño relativamente pequeño de la muestra, especialmente en el subtipo Luminal A, pueden limitar la generalización y la potencia estadística del estudio. Además, la inclusión exclusiva de pacientes con respuesta radiológica completa en la RM podría haber introducido un sesgo de selección. No obstante, nuestros hallazgos apoyan la necesidad de una evaluación por imagen específica para cada subtipo y pueden tener importantes implicaciones para el pronóstico, la planificación del tratamiento y el seguimiento de los pacientes.

5. Conclusión.

La resonancia magnética mamaria demuestra ser una herramienta valiosa para predecir la respuesta completa tras quimioterapia neoadyuvante. Sin embargo, su precisión es variable según el subtipo molecular del cáncer de mama. Los subtipos HER2 enriquecido y triple negativo presentan la mayor concordancia radiológica y patológica, mientras que los subtipos Luminal A y Luminal B HER2 negativo presentan limitaciones, lo que subraya la necesidad de evaluaciones personalizadas.

La correlación entre radiología y anatomía patológica es esencial para optimizar el manejo del cáncer de mama y acercarnos a tratamientos verdaderamente individualizados.



6. Referencias bibliográficas.

1. Gu YL, Pan SM, Ren J, Yang ZX, Jiang GQ. Role of Magnetic Resonance Imaging in Detection of Pathologic Complete Remission in Breast Cancer Patients Treated With Neoadjuvant Chemotherapy: A Meta-analysis. Clin Breast Cancer. 2017 Jul;17(4):245-255. doi: 10.1016/j.clbc.2016.12.010. Epub 2017 Jan 11. PMID: 28209330.
 2. Kim J, Han BK, Ko EY, Ko ES, Choi JS, Park KW. Prediction of pathologic complete response on MRI in patients with breast cancer receiving neoadjuvant chemotherapy according to molecular subtypes. Eur Radiol. 2022 Jun;32(6):4056-4066. doi: 10.1007/s00330-021-08461-0. Epub 2022 Jan 6. PMID: 34989844.
 3. De Los Santos JF, Cantor A, Amos KD, Forero A, Golshan M, Horton JK, Hudis CA, Hylton NM, McGuire K, Meric-Bernstam F, Meszoely IM, Nanda R, Hwang ES. Magnetic resonance imaging as a predictor of pathologic response in patients treated with neoadjuvant systemic treatment for operable breast cancer. Translational Breast Cancer Research Consortium trial 017. Cancer. 2013 May 15;119(10):1776-83. doi: 10.1002/cncr.27995. Epub 2013 Feb 21. PMID: 23436342; PMCID: PMC3939707.
-

6. Referencias bibliográficas.

4. Choi WJ, Kim WK, Shin HJ, Cha JH, Chae EY, Kim HH. Evaluation of the Tumor Response After Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancer Patients: Correlation Between Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging and Pathologic Tumor Cellularity. *Clin Breast Cancer*. 2018 Feb;18(1):e115-e121. doi: 10.1016/j.clbc.2017.08.003. Epub 2017 Aug 18. PMID: 28890184.
 5. Hernández Cortesa G, Martínez de Vega V, Fuertes Cabero S, Rubio Alonso M, González Cortijo L, Murillo García R, Sainz de la Cuesta Abbad R. Correlation between late gadolinium enhancement sequences in MRI and pathologic response after neoadjuvant chemotherapy in breast cancer. *Revista de Senología y Patología Mamaria*. 2023;36(2):100438. doi:10.1016/j.senol.2022.100438.
 6. García-Mur C, Cruz Ciria S, Castán Senar A. Role of breast magnetic resonance imaging in assessing response to neoadjuvant therapy. *Revista de Senología y Patología Mamaria*. 2015;28(4):181-187. doi:10.1016/j.senol.2015.06.002.
-

6. Referencias bibliográficas.

7. Iturre Salinas B, Cobos Baena P, Burgos San Cristobal J, Gorostiza Laborda D, Díaz de Otalora Serna A, Bringas Veiga M. Monitorización de la respuesta a la quimioterapia neoadyuvante con resonancia magnética en carcinoma de mama: correlación radiopatológica en 75 casos. *PIPER – SERAM* [Internet]. Año de publicación desconocido; Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3072/1580>.
8. Kuzmova M, Cullinane C, Rutherford C, McCartan D, Rothwell J, Evoy D, Geraghty J, Prichard RS. The accuracy of MRI in detecting pathological complete response following neoadjuvant chemotherapy in different breast cancer subtypes. *Surg Oncol*. 2023 Dec;51:102011. doi: 10.1016/j.suronc.2023.102011. Epub 2023 Oct 31. PMID: 37931546.
-