

Resonancia magnética mamaria: concordancia de puntuación Kaiser con difusión y sin difusión

Breast MRI: Kaiser score agreement
with and without diffusion

Jesús María Ignacio López-Méndez^{1a}, Raúl Delgadillo-Cristerna^{1b}, Josue Campiram-Gutiérrez^{1c}

Resumen

Introducción: el cáncer de mama es la principal causa de mortalidad oncológica en México, diagnosticado frecuentemente en mujeres jóvenes y en etapas avanzadas. La resonancia magnética mamaria (RMN-M) es el método más sensible y específico para su diagnóstico, aunque su acceso es limitado. Este estudio evalúa la concordancia entre la puntuación Kaiser (KS) con y sin secuencias DWI/ADC en pacientes con sospecha de cáncer de mama.

Objetivo: analizar la concordancia entre la puntuación Kaiser obtenida con secuencias DWI/ADC (KS) y sin ellas (KS-).

Material y métodos: estudio transversal con 48 pacientes, realizado entre octubre de 2022 y octubre de 2024 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, en Guadalajara, México. Se utilizó el estadístico Kappa de Cohen para evaluar la concordancia.

Resultados: Se analizaron 48 RMN-M de mujeres con una edad promedio de 44.33 años. Las puntuaciones KS fueron: 1 con puntuación 4, 6 con puntuación 6, 4 con puntuación 7, 9 con puntuación 8, 9 con puntuación 9, 6 con puntuación 10 y 15 con puntuación 11. Las puntuaciones KS- fueron: 1 con puntuación 4, 6 con puntuación 6, 3 con puntuación 7, 9 con puntuación 8, 9 con puntuación 9, 6 con puntuación 10 y 16 con puntuación 11. La concordancia fue casi perfecta (Kappa = 0.941, $p < 0.001$).

Conclusiones: La puntuación Kaiser sin DWI/ADC tiene una concordancia casi perfecta con la obtenida con DWI/ADC. Omitir DWI/ADC podría reducir el tiempo de adquisición, aumentar la eficiencia y mejorar la tolerancia de las pacientes.

Abstract

Background: Breast cancer is the leading cause of cancer-related mortality in Mexico, frequently diagnosed in young women and at advanced stages. Breast magnetic resonance imaging (MRI) is the most sensitive and specific method for its diagnosis, although access to it is limited. This study evaluates the concordance between the Kaiser score (KS) with and without the use of DWI/ADC sequences in patients with suspected breast cancer.

Objective: To analyze the concordance between the Kaiser score obtained with DWI/ADC sequences (KS) and without them (KS-).

Material and methods: A cross-sectional study with 48 patients conducted between October 2022 and October 2024 at the Hospital de Especialidades of the Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara, Mexico. Cohen's Kappa statistic was used to evaluate concordance.

Results: A total of 48 breast MRIs from women with an average age of 44.33 years were analyzed. The KS scores were: 1 with score 4, 6 with score 6, 4 with score 7, 9 with score 8, 9 with score 9, 6 with score 10, and 15 with score 11. The KS- scores were: 1 with score 4, 6 with score 6, 3 with score 7, 9 with score 8, 9 with score 9, 6 with score 10, and 16 with score 11. Concordance was almost perfect (Kappa = 0.941, $p < 0.001$).

Conclusions: The Kaiser score without DWI/ADC (KS-) has almost perfect concordance with the score obtained with DWI/ADC (KS). Omitting DWI/ADC could reduce acquisition time, increase efficiency, and improve patient tolerance.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional de Occidente, Hospital de Especialidades "Lic. Ignacio García Téllez", Servicio de Mastografía. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: 0000-0002-3163-8002^a, 0000-0002-3075-268X^b, 0009-0001-4827-871X^c

Palabras clave

Neoplasias de la Mama
Diagnóstico por Imagen
Imágenes de Resonancia Magnética Multiparamétrica
Imagen de Difusión por Resonancia Magnética

Keywords

Breast Neoplasm
Diagnostic Imaging
Multiparametric Magnetic Resonance Imaging
Diffusion Magnetic Resonance Imaging

Fecha de recibido: 26/06/2025

Fecha de aceptado: 09/07/2025

Comunicación con:

Jesús María Ignacio López Méndez
✉ jemaiglome@hotmail.com
☎ 33 3617 0060, extensión 31425

Cómo citar este artículo: López-Méndez JMI, Delgadillo-Cristerna R, Campiram-Gutiérrez J. Resonancia magnética mamaria: concordancia de puntuación Kaiser con difusión y sin difusión. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64 Supl 1:e6690. doi: 10.5281/zenodo.19099668

Introducción

El cáncer de mama constituye la principal entidad oncológica en mujeres a nivel mundial^{1,2} y representa la primera causa de mortalidad oncológica en México,^{3,4} con una mayor incidencia en mujeres jóvenes^{5,6} y un diagnóstico en estadios más avanzados^{7,8} en comparación con los países desarrollados.^{9,10} Entre los métodos de tamizaje y diagnóstico,^{11,12} la resonancia magnética mamaria (RMN-M) se destaca como la técnica más sensible (75.2-100%) y específica (83-98.4%),^{13,14} Indicando su utilidad en la estadificación local del cáncer, la evaluación de la respuesta al tratamiento neoadyuvante, el carcinoma de ganglio linfático axilar de origen desconocido con sospecha de cáncer de mama, así como en el cribado de pacientes jóvenes con alto riesgo (portadores de la mutación BRCA),¹⁴ recalando que su mayor utilidad se alcanza cuando se interpreta de manera estandarizada.^{15,16} Sin embargo, el acceso a esta tecnología es limitado,¹⁷ lo que obliga a las pocas instituciones que cuentan con ella a optimizar su uso para incrementar la eficiencia diagnóstica.^{18,19}

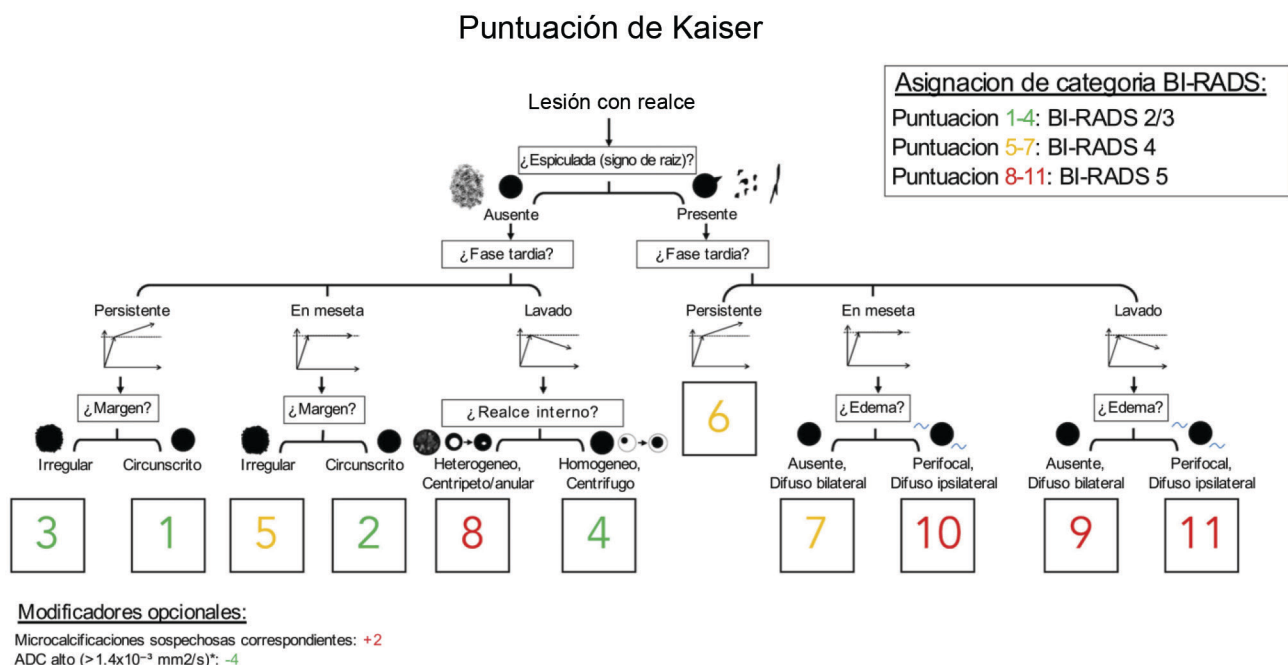
El estándar de oro para la interpretación de las imágenes obtenidas mediante RMN-M es la puntuación Kaiser, la cual categoriza la probabilidad de malignidad en función del número de puntos asignados. Este sistema se utiliza como herramienta de apoyo en la toma de decisiones clínicas, en función de las características de la lesión observadas en la glándula mamaria. Las características fundamentales del sistema Kaiser se derivan de las secuencias dinámicas

postcontraste, y la secuencia T2 se emplea de forma secundaria.¹⁵ En la revisión más reciente de este sistema, se menciona que la secuencia de difusión ponderada (DWI), junto con el cálculo del coeficiente de difusión aparente (ADC), puede utilizarse de manera opcional. Esta técnica no invasiva permite evaluar el movimiento aleatorio de las moléculas de agua en los tejidos, lo cual resulta útil, ya que en el cáncer de mama la difusión del agua suele estar restringida debido a la alta densidad celular y a la desorganización tisular. Aunque la incorporación de la secuencia DWI/ADC puede reducir el puntaje obtenido en la clasificación Kaiser, nunca debe descartarse la indicación de biopsia en lesiones que, por sus características morfológicas o dinámicas, así lo ameriten.^{20,21}

En la figura 1 se presenta el algoritmo utilizado para calcular la puntuación Kaiser, destacando que todas las ramas del mismo dependen del realce tras la administración de gadolinio.

Diversos estudios han demostrado que RMN-M es efectiva incluso en ausencia de la secuencia DWI, la cual, si bien aporta valor diagnóstico, no resulta indispensable en todos los protocolos.^{22,23} La exclusión de esta secuencia permite reducir significativamente el tiempo de adquisición, que puede disminuir de aproximadamente 35 a 14 minutos,²³ mejorando así la eficiencia del estudio²⁴ y la tolerancia de las pacientes.^{25,26} El sistema Kaiser se basa principalmente en las secuencias dinámicas postcontraste y considera el uso de DWI/ADC como un modificador opcional.^{20,21} En

Figura 1 Algoritmo para el puntaje Kaiser. Adaptado y traducido de Dietzel *et al.*¹⁵



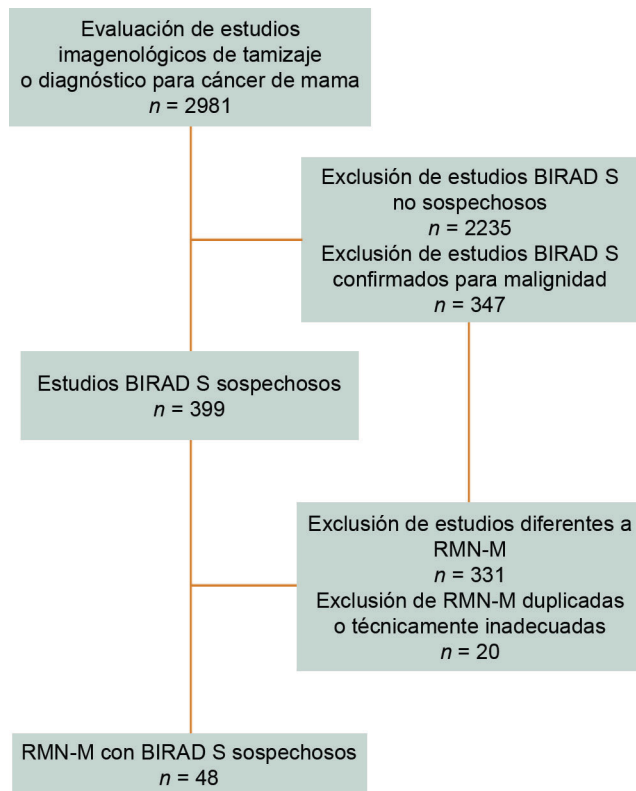
este contexto, el presente estudio tiene como objetivos describir la puntuación Kaiser y la categorización BI-RADS obtenidas mediante el sistema Kaiser con (KS) y sin (KS-) el modificador DWI/ADC, así como analizar la concordancia en la categorización BI-RADS entre ambos métodos.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio de concordancia con diseño transversal. El cálculo del tamaño muestral necesario, considerando un nivel de significancia de 0.05 y un poder estadístico de 0.9, fue de $n = 48$, de acuerdo con las guías para el cálculo muestral en estudios de concordancia descritas por Bujang *et al.*^{27,28}

Para la obtención de la muestra, se evaluó la base de datos disponible del servicio de Mastografía del Hospital de Especialidades “Lic. Ignacio García Téllez”, del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Guadalajara, México, durante el periodo comprendido entre octubre de 2022 y octubre de 2024. Se incluyeron todas las RMN-M realizadas con fines de tamizaje o diagnóstico de cáncer de mama. Se excluyeron las RMN-M con categoría BI-RADS no sospechosa, aquellas confirmadas como malignas, las duplicadas y las técnicamente inadecuadas (figura 2).

Figura 2 Diagrama de flujo para la obtención de la muestra



Debido al número limitado de estudios de RMN-M disponibles, se llevó a cabo un muestreo consecutivo por conveniencia, a fin de completar el tamaño de muestra requerido.

Todas las RMN-M fueron realizadas en un resonador de 3T (Discovery 750w, 3.0T, 2011; General Electric Healthcare, Milwaukee, WI, EUA) con antena mamaria dedicada (Sentinelle Breast Coil Riser, 2019; In Vivo Corp., Gainesville, FL, EUA).

El análisis de las imágenes fue realizado por un equipo de radiólogos, conformado por un experto en imagenología mamaria (RDC, con 25 años de experiencia) y un especialista en resonancia magnética mamaria (ILM, con 4 años de experiencia). Los puntajes Kaiser sin DWI/ADC (KS-) fueron evaluados en conjunto y en consenso por ambos especialistas de forma independiente respecto al contexto clínico y a los puntajes Kaiser con DWI/ADC (KS). Esta evaluación se realizó en una estación de trabajo dedicada (Advanced Workstation 4.7, MRI BREAST, 2016, General Electric Healthcare, Milwaukee, WI, EUA), con las imágenes anonimizadas para asegurar el cegamiento.

Los puntajes KS, que incluyen DWI/ADC, se obtuvieron posteriormente a partir de los reportes radiológicos almacenados en los registros PACS/RIS.

La concordancia entre ambos puntajes (KS frente a KS-) se analizó mediante el estadístico Kappa de Cohen, utilizando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 27). Además, se calculó el intervalo de confianza al 95% con el software JASP (versión 0.19.3, JASP team, 2024).²⁹

Resultados

Se recolectaron un total de 48 estudios de RMN-M realizados en pacientes con sospecha de cáncer de mama, entre octubre de 2022 y octubre de 2024, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Todas las RMN-M (100%) se realizaron en mujeres. La edad promedio de las pacientes fue de 44.33 años (DE = 8.38 años).

Puntajes KS y KS-

De los 48 estudios evaluados mediante la puntuación Kaiser con secuencia DWI/ADC (KS), los resultados fueron los siguientes:

- 1 estudio con puntuación de 4 (2.1%)
- 6 estudios con puntuación de 6 (12.5%)

- 4 estudios con puntuación de 7 (8.3%)
- 9 estudios con puntuación de 8 (14.6%)
- 9 estudios con puntuación de 9 (18.8%)
- 6 estudios con puntuación de 10 (12.5%)
- 15 estudios con puntuación de 11 (31.3%)

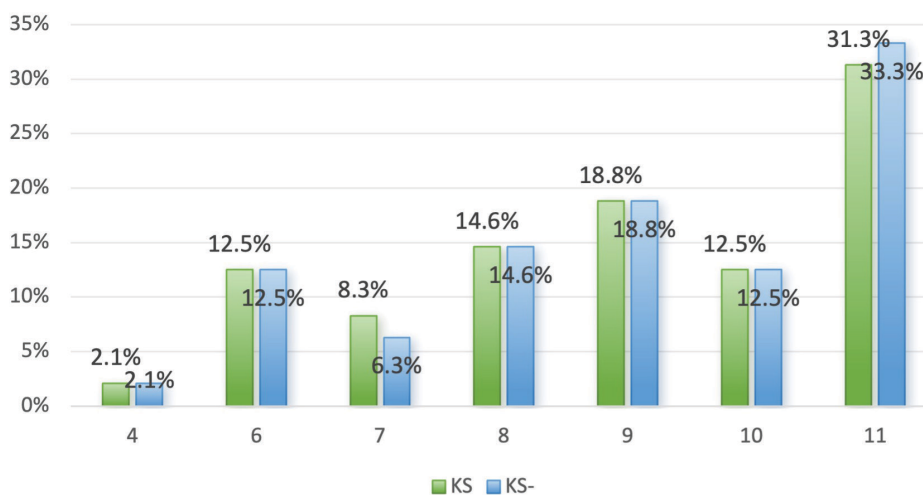
En cuanto a la puntuación sin secuencia DWI/ADC (KS-), los resultados fueron los siguientes:

- 1 estudio con puntuación de 4 (2.1%)
- 6 estudios con puntuación de 6 (12.5%)
- 3 estudios con puntuación de 7 (6.3%)
- 9 estudios con puntuación de 8 (14.6%)
- 9 estudios con puntuación de 9 (18.8%)
- 6 estudios con puntuación de 10 (12.5%)
- 16 estudios con puntuación de 11 (33.3%)

En la **figura 3** se presentan las puntuaciones obtenidas con KS y KS-.

La prueba de Shapiro-Wilk indicó una distribución no normal tanto para la puntuación KS [W(48) = 0.888; $p < 0.001$] como para la puntuación KS- [W(48) = 0.877; $p < 0.001$].

Figura 3 Puntuación Kaiser: KS y KS-



Proporción de pacientes agrupados según la puntuación obtenida con KS y KS-

Categorías BI-RADS según KS y KS-

De los 48 estudios evaluados mediante la puntuación KS, los resultados fueron los siguientes:

- 1 estudio en la categoría BI-RADS 3 (2.1%)
- 10 estudios en la categoría BI-RADS 4 (20.8%)
- 37 estudios en la categoría BI-RADS 5 (77.1%)

En cuanto a la puntuación KS-, se observaron los siguientes resultados:

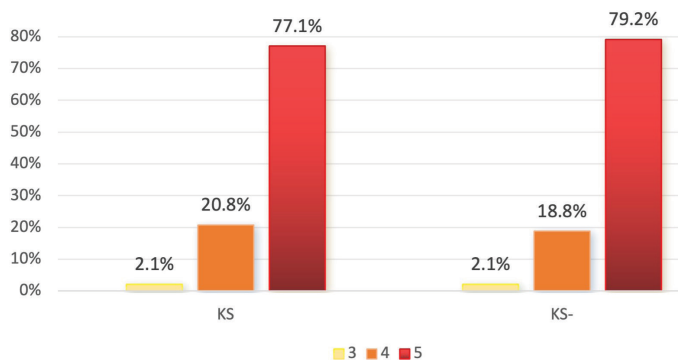
- 1 estudio en la categoría BIRADS 3 (2.1%)
- 9 estudios en la categoría BIRADS 4 (18.8%)
- 38 estudios en la categoría BIRADS 5 (79.2%)

En la **figura 4** se muestran las categorías BIRADS obtenidas con los puntajes KS y KS-.

Concordancia entre BI-RADS KS y BI-RADS KS-

El análisis de concordancia entre las categorías BI-RADS obtenidas mediante KS y KS-, utilizando el coeficiente Kappa de Cohen, reveló una concordancia casi perfecta. El valor del estadístico Kappa fue de 0.941, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.825 y 1.000 ($p < 0.001$). En el **cuadro I** se presenta el valor del coeficiente Kappa.

Figura 4 Categoría BIRADS KS y categoría BIRADS KS-



Proporción de pacientes categorizados según BIRADS KS y BIRADS KS-

Cuadro I Concordancia entre BI-RADS KS y BI-RADS KS-

	Kappa	Error estándar asintótico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Kappa promedio	0.941			
BIRADS KS frente a BIRADS KS-	0.941	0.059	0.825	1.000

Discusión

La concordancia observada entre la puntuación KS y KS- fue casi perfecta. Este es el primer estudio que, hasta la fecha de su realización, analiza la concordancia de la puntuación Kaiser utilizando las secuencias DWI/ADC (KS) en comparación con su aplicación sin dichas secuencias (KS-). No obstante, cabe señalar que una investigación reciente, publicada el 5 de enero de 2025, también aborda la concordancia en el contexto de la evaluación de su utilidad diagnóstica.²³

De acuerdo con Erkan *et al.*²³ la puntuación Kaiser, empleando un protocolo abreviado de RMN-M sin DWI/ADC (sensibilidad: 96.3%, especificidad: 78.4%, VPP: 90.4%, VPN: 90.9%), resulta comparable con el protocolo completo (sensibilidad: 98.1%, especificidad: 74.5%, VPP: 89%, VPN: 95%), lo que permite reducir tanto los tiempos de adquisición como de interpretación. Esta reducción podría liberar espacio en la agenda para atender a un mayor número de pacientes en cada jornada de RMN-M. Además, el protocolo abreviado podría ser mejor tolerado por las pacientes, al disminuir el tiempo que deben permanecer dentro del equipo de resonancia.^{25,26}

Sin embargo, según la investigación de Pötsch *et al.*,²¹ el uso de DWI/ADC aún puede aportar valor diagnóstico en casos especiales, como aquellos en los que las secuencias dinámicas típicas no son posibles debido a contraindicaciones para el uso de contraste intravenoso.

En nuestra muestra, el único caso en el que se observó un cambio en la categoría BI-RADS entre KS y KS- (de BI-RADS 4 a BI-RADS 5) correspondió a una paciente con antecedentes quirúrgicos por colocación de implantes mamarios. Este factor pudo haber generado artefactos que alteraron la medición en las secuencias DWI/ADC, una problemática bien documentada en la literatura.¹⁶ A pesar de esto, todos los puntajes obtenidos mediante KS y KS- se mantuvieron dentro de las categorías sospechosas (BI-RADS 4 y BI-RADS 5), las cuales, de acuerdo con las recomendaciones del sistema BI-RADS, requieren confirmación mediante biopsia.^{15,21}

Es importante destacar que la puntuación Kaiser se basa principalmente en la evaluación de características dinámicas postcontraste observadas en la RMN-M.^{15,23} Consideramos que esta es la razón por la cual la concordancia entre el KS y el KS- fue casi perfecta, ya que, al centrarse en características postcontraste, la secuencia DWI/ADC actúa como un modificador opcional que no afecta significativamente el resultado general de la puntuación.

Limitaciones y fortalezas

La presente investigación enfrentó varias limitaciones. La cantidad de estudios de RMN-M disponibles fue reducida, debido a que la proporción de pacientes que requieren esta modalidad es baja, dado que la mayoría de los casos

son diagnosticados mediante métodos de imagen convencionales y más accesibles, como la mastografía y el ultrasonido mamario. Además, durante el periodo de estudio, el acceso a los historiales de imagen estuvo restringido debido a múltiples cambios de proveedor en el sistema PACS, lo que dificultó o imposibilitó la recuperación de todos los estudios históricos. Asimismo, el uso de un muestreo consecutivo por conveniencia pudo haber introducido sesgos sistemáticos.

Por estas razones, es recomendable que los resultados obtenidos se contrasten con investigaciones futuras que incluyan una muestra mayor, idealmente mediante un muestreo aleatorio y con participación de múltiples centros de investigación.

No obstante, a pesar del tamaño limitado de la muestra y del tipo de muestreo empleado, una de las principales fortalezas del presente estudio radica en el acceso a una base de datos nacional perteneciente a un hospital público de tercer nivel. Según el conocimiento de los autores, ningún otro hospital nacional cuenta con un volumen comparable de estudios de RMN-M realizados en pacientes con sospecha de cáncer de mama, lo que confiere un valor distintivo a esta investigación.

Conclusiones

La concordancia entre las categorías BI-RADS obtenidas mediante la puntuación KS y KS- fue casi perfecta, lo que sugiere que la puntuación Kaiser, al basarse fundamentalmente en características dinámicas postcontraste, no se ve significativamente afectada por la inclusión o exclusión de la secuencia DWI/ADC. La reducción del tiempo total de cada estudio sin el uso de DWI/ADC, podría facilitar un mayor número de turnos disponibles para pacientes que requieren RMN-M, además de mejorar la tolerancia del procedimiento al disminuir el tiempo de permanencia dentro del resonador.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Mario A. Mireles Ramírez y a su equipo por su guía para la preparación y redacción de este artículo.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo

Referencias

1. Admoun C, Mayrovitz HN. The Etiology of Breast Cancer. En: Mayrovitz HN, editors. Breast Cancer. 1st ed. Brisbane (Australia). Exon Publications; 2022. doi:10.36255/exon-publications-breast-cancer.
2. Łukasiewicz S, Czeczulewski M, Forma A, et al. Breast Cancer-Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies-An Updated Review. Cancers (Basel). 2021;13(17):4287. doi: 10.3390/cancers13174287.
3. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024; 74(3):229-263. doi: 10.3322/caac.21834.
4. Villarreal-Garza C, Platas A, Miaja M, et al. Young Women With Breast Cancer in Mexico: Results of the Pilot Phase of the Joven & Fuerte Prospective Cohort. JCO Glob Oncol. 2020;6: 395-406. doi: 10.1200/JGO.19.00264.
5. López-Muñoz E, Salamanca-Gómez F. Cáncer de mama. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58 (1):S1-3. doi: https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M21000109.
6. Cazap E. Breast Cancer in Latin America: A Map of the Disease in the Region. Am Soc Clin Oncol Educ Book. 2018 May 23;38:451-456. doi: 10.1200/EDBK_201315.
7. Torres-Román JS, Ybaseta-Medina J, Loli-Guevara S, et al. Disparities in breast cancer mortality among Latin American women: trends and predictions for 2030. BMC Public Health. 2023;23(1):1449. doi: 10.1186/s12889-023-16328-w.
8. Ayala N, Barchuk S, Inurrigarro G, et al. Status of breast cancer in Latin American: Results of the breast cancer revealed initiative. Crit Rev Oncol Hematol. 2023;181:103890. doi: 10.1016/j.critrevonc.2022.103890.
9. Alvarez-Pardo S, Romero-Pérez EM, Camberos-Castañeda N, et al. Quality of Life in Breast Cancer Survivors in Relation to Age, Type of Surgery and Length of Time since First Treatment. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(23):16229. doi: 10.3390/ijerph192316229.
10. Siegel RL, Giaquinto AN, Jemal A. Cancer statistics, 2024. CA Cancer J Clin. 2024;74(1):12-49. doi: 10.3322/caac.21820. Epub 2024 Jan 17. Erratum in: CA Cancer J Clin. 2024;74(2): 203. doi: 10.3322/caac.21830.
11. Bhushan A, Gonsalves A, Menon JU. Current State of Breast Cancer Diagnosis, Treatment, and Theranostics. Pharmaceutics. 2021;13(5):723. doi: 10.3390/pharmaceutics13050723
12. Newstead GM. Breast MRI interpretation: Text and online case analysis for screening and diagnosis. Newstead GM, editor. New York, NY: Thieme Medical; 2021.
13. Mann RM, Cho N, Moy L. Breast MRI: State of the Art. Radiology. 2019;292(3):520-536. doi: 10.1148/radiol.2019182947
14. Lopez-Mendez JMI, Delgadillo-Cristerna R, Rodriguez-Pulido G. Unifocal, multifocal or multicentric breast cancer distribution patterns on multiplanar breast MRI: a technical note. J Mex Fed Radiol Imaging. 2024;3(1):56-61. doi: 10.24875/JMEXFRI.24000001.
15. Dietzel M, Baltzer PAT. How to use the Kaiser score as a clinical decision rule for diagnosis in multiparametric breast MRI: a pictorial essay. Insights Imaging. 2018 Jun;9(3):325-335. doi: 10.1007/s13244-018-0611-8.
16. Solomon E, Nissan N, Schmidt R, et al. Removing silicone artifacts in diffusion-weighted breast MRI by means of shift-

- resolved spatiotemporally encoding. *Magn Reson Med*. 2016; 75(5):2064-2071. doi: 10.1002/mrm.25757.
17. Murali S, Ding H, Adedeji F, et al. Bringing MRI to low- and middle-income countries: Directions, challenges and potential solutions. *NMR Biomed*. 2024;37(7):e4992. doi: 10.1002/nbm.4992.
 18. Tollens F, Baltzer PAT, Froelich MF, et al. Economic evaluation of breast MRI in screening - a systematic review and basic approach to cost-effectiveness analyses. *Front Oncol*. 2023;13:1292268. doi: 10.3389/fonc.2023.1292268.
 19. Houser M, Barreto D, Mehta A, et al. Current and Future Directions of Breast MRI. *J Clin Med*. 2021;10(23):5668. doi: 10.3390/jcm10235668.
 20. Kuhl CK. Abbreviated Breast MRI: State of the Art. *Radiology*. 2024;310(3):e221822. doi: 10.1148/radiol.221822.
 21. Pötsch N, Clauser P, Kapetas P, et al. Enhancing the Kaiser score for lesion characterization in unenhanced breast MRI. *Eur J Radiol*. 2024;176:111520. doi: 10.1016/j.ejrad.2024.111520.
 22. Grimm LJ, Mango VL, Harvey JA, et al. Implementation of Abbreviated Breast MRI for Screening: AJR Expert Panel Narrative Review. *AJR Am J Roentgenol*. 2022;218(2):202-212. doi: 10.2214/AJR.21.26349.
 23. Erkan M, Ozcan SGG. Diagnostic Performance of Kaiser Score for Characterization of Breast Lesions on Modified Abbreviated Breast MRI and Comparison with Full-Protocol Breast MRI. *J Clin Med*. 2025;14(1):264. doi: 10.3390/jcm14010264.
 24. Lawal O, Regulous P, Omiyi D. Supporting claustrophobic patients during Magnetic Resonance Imaging examination- the patient perspective. *Radiography (Lond)*. 2023;29(6):1108-1114. doi: 10.1016/j.radi.2023.09.008.
 25. Iwan E, Yang J, Enders J, et al. Patient preferences for development in MRI scanner design: a survey of claustrophobic patients in a randomized study. *Eur Radiol*. 2021;31(3):1325-1335. doi: 10.1007/s00330-020-07060-9.
 26. Edelstein WA, Mahesh M, Carrino JA. MRI: time is dose--and money and versatility. *J Am Coll Radiol*. 2010;7(8):650-2. doi: 10.1016/j.jacr.2010.05.002.
 27. Bujang MA, Baharum N. Guidelines of the minimum sample size requirements for Cohen's Kappa. *Biotatistics*. 2017;14(2):1-9. doi: 10.2427/12267.
 28. Bujang MA, Omar ED, Foo DHP, et al. Sample size determination for conducting a pilot study to assess reliability of a questionnaire. *Restor Dent Endod*. 2024;49(1):e3. doi: 10.5395/rde.2024.49.e3.
 29. JASP Team (2024). JASP (Version 0.19.3) [Computer software]. <https://jasp-stats.org/>