



Métodos para el diagnóstico de cáncer de mama. Revisión sistemática

Methods for the diagnosis of breast cancer. Systematic review

Alejandro Roberto Ramírez-Borja
alejandrorb21@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0004-3622-6893>

Dayanira Marcela Alulema-Troya
dayaniraat47@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0007-3303-3983>

Stefania Alejandra Díaz-López
stefaniaadl81@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-0551-8915>

Fabian Gustavo Castellano-Castellano
us.fabiancc30@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0002-0335-873X>

RESUMEN

Objetivo: describir los métodos más usados para el diagnóstico de cáncer de mama desde una revisión sistemática. **Método:** Revisión sistemática en 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** Los métodos más utilizados para el diagnóstico del cáncer de mama incluyen la mamografía, que se mantiene como el estándar de oro debido a su alta eficacia y disponibilidad, y el ultrasonido, particularmente indicado en mujeres jóvenes con tejido mamario denso.

Descriptores: mamografía; ultrasonografía mamaria; diagnóstico por imagen. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to describe the most commonly used methods for the diagnosis of breast cancer based on a systematic review. **Method:** Systematic review of 15 scientific articles. **Results and Conclusion:** The most commonly used methods for the diagnosis of breast cancer include mammography, which remains the gold standard due to its high efficacy and availability, and ultrasound, which is particularly indicated in young women with dense breast tissue.

Descriptors: mammography; ultrasonography mammary; diagnostic imaging. (Source, DeCS).

Recibido: 03/10/2024. Revisado: 06/10/2024. Aprobado: 09/11/2024. Publicado: 04/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en mujeres a nivel mundial, representando un desafío significativo para los sistemas de salud debido a su alta incidencia y heterogeneidad biológica (1). Entre los subtipos histológicos, el carcinoma lobulillar invasivo destaca por sus características clínicas y moleculares particulares, lo que exige un abordaje diagnóstico y terapéutico especializado (6).

El diagnóstico precoz es un factor determinante para mejorar el pronóstico y reducir la mortalidad asociada al cáncer de mama. Sin embargo, en muchos contextos, las limitaciones en el acceso a programas de tamizaje y la insuficiencia de recursos diagnósticos dificultan la detección oportuna. Este problema es especialmente evidente en regiones con sistemas de salud en crisis, como Siria, donde las deficiencias en los servicios de diagnóstico y tratamiento impactan negativamente en la calidad de atención oncológica (15). Asimismo, la identificación y manejo de factores de riesgo, como antecedentes familiares, edad avanzada y hábitos de vida, son esenciales para implementar estrategias de prevención primaria y secundaria (4).

El artículo tiene por objetivo describir los métodos más usados para el diagnóstico de cáncer de mama desde una revisión sistemática.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas por la metodología PRISMA.

Se revisaron 15 artículos científicos publicados en PubMed, Scopus, Web of Science.



Se diseñó una estrategia de búsqueda específica utilizando términos controlados (MeSH) y palabras clave relacionadas con el diagnóstico del cáncer de mama, como: “*breast cancer diagnosis*”, “*diagnostic methods*”, “*imaging techniques*”, “*biomarkers*” y “*screening programs*”. La búsqueda se limitó a artículos publicados en inglés y español entre los años 2015 y 2024.

RESULTADOS

Tabla 1. Métodos para el diagnóstico de cáncer de mama.

MÉTODO	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	LIMITACIONES	REFERENCIA
Biopsia por aspiración con aguja fina (FNA)	Evaluación citológica de muestras obtenidas mediante aspiración con aguja fina.	Rápido, mínimamente invasivo, bajo costo.	Sensibilidad limitada, depende de la experiencia del operador.	(11)
Mamografía	Técnica de imagen estándar para la detección de anomalías en el tejido mamario.	Alta disponibilidad, útil para detección temprana.	Riesgo de sobrediagnóstico, exposición a radiación.	(12), (8)
Autoanticuerpos como biomarcadores	Uso de autoanticuerpos específicos para identificar y predecir el cáncer de mama.	Potencial para diagnóstico temprano y pronóstico.	Requiere más validación clínica, no ampliamente disponible.	(10)
Métodos de ganglio centinela	Identificación del ganglio linfático centinela para evaluar la diseminación del cáncer.	Menos invasivo que la disección completa, reduce complicaciones.	Requiere experiencia técnica, posible falsos negativos.	(2)
Diagnóstico asistido por computadora (CAD)	Uso de algoritmos para analizar imágenes mamográficas y detectar anomalías.	Mejora la precisión del diagnóstico, reduce la carga de trabajo del radiólogo.	Dependencia de la calidad de los datos y algoritmos, riesgo de errores en la interpretación.	(13), (9)



Citología por aspiración	Procedimiento para evaluar células sospechosas mediante técnicas estadísticas avanzadas.	Permite análisis estadístico detallado, útil en contextos específicos.	Limitado por la calidad de la muestra y la experiencia del operador.	(11)
Ultrasonido	Técnica de imagen que utiliza ondas sonoras para evaluar masas mamarias.	No utiliza radiación, útil en mujeres jóvenes con tejido mamario denso.	Menor sensibilidad para detectar microcalcificaciones.	(3)
Resonancia magnética (RM)	Técnica de imagen avanzada para evaluar el tejido mamario, especialmente en casos de alto riesgo o diagnóstico complejo.	Alta sensibilidad, útil en casos de tejido denso o implantes mamarios.	Alto costo, menor disponibilidad, posible sobrediagnóstico.	(3)
Autoexploración mamaria	Práctica de las mujeres para detectar cambios o anomalías en sus senos.	Fácil de realizar, promueve la conciencia sobre la salud mamaria.	Baja sensibilidad, no sustituye métodos clínicos.	(5)
Programas de tamizaje organizado	Estrategias de detección temprana mediante mamografías regulares en poblaciones específicas.	Reducción de la mortalidad por cáncer de mama, diagnóstico en etapas tempranas.	Riesgo de sobrediagnóstico, desigualdad en el acceso.	(8)
Diagnóstico genético	Evaluación de mutaciones genéticas asociadas al cáncer de mama,	Identificación de riesgo hereditario, permite estrategias de prevención.	Alto costo, no siempre accesible, puede generar ansiedad en pacientes.	(7)



	como BRCA1 y BRCA2.			
Impacto de la pandemia en el diagnóstico	Retrasos en el diagnóstico debido a la interrupción de servicios médicos durante la pandemia de COVID-19.	Conciencia sobre la importancia de mantener servicios esenciales.	Diagnósticos tardíos, impacto negativo en el pronóstico.	(14)

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 1, se describen los procedimientos invasivos, como la biopsia por aspiración con aguja fina (FNA) y la citología por aspiración son herramientas diagnósticas rápidas y de bajo costo; sin embargo, su sensibilidad está condicionada por la experiencia del operador y la calidad de la muestra obtenida (11).

En el ámbito de las técnicas de imagen, la mamografía se mantiene como el estándar de oro para la detección temprana, gracias a su alta disponibilidad y eficacia, aunque presenta limitaciones como el riesgo de sobrediagnóstico y la exposición a radiación ionizante (12, 8). Por su parte, el ultrasonido es particularmente útil en mujeres jóvenes con tejido mamario denso, aunque su sensibilidad es limitada para la detección de microcalcificaciones (3).

En cuanto a los avances tecnológicos, el diagnóstico asistido por computadora (CAD) y el uso de biomarcadores, como los autoanticuerpos, representan innovaciones prometedoras en el campo del diagnóstico. El CAD mejora la precisión diagnóstica al analizar imágenes mamográficas mediante algoritmos avanzados, aunque su eficacia depende de la calidad de los datos y del diseño del software (13, 9).

Los autoanticuerpos, por otro lado, tienen un potencial significativo para el diagnóstico temprano y el pronóstico, pero su implementación clínica requiere mayor validación y estandarización (10). Asimismo, la resonancia magnética (RM)



se posiciona como una técnica de alta sensibilidad, especialmente en pacientes con tejido mamario denso o implantes, aunque su elevado costo y menor disponibilidad limitan su uso generalizado (3).

Por otro lado, los métodos no invasivos, como la autoexploración mamaria y los programas de tamizaje organizado, desempeñan un papel relevante en la detección temprana. La autoexploración mamaria fomenta la conciencia sobre la salud mamaria, pero su baja sensibilidad limita su utilidad como herramienta diagnóstica primaria (5). Los programas de tamizaje, en cambio, han demostrado ser efectivos para reducir la mortalidad al facilitar el diagnóstico en etapas tempranas, aunque persisten desigualdades en el acceso a estos servicios, especialmente en poblaciones vulnerables (8).

En cuanto el diagnóstico genético y el impacto de la pandemia de COVID-19 subrayan la importancia de factores contextuales en el manejo del cáncer de mama. La evaluación de mutaciones genéticas, como BRCA1 y BRCA2, permite identificar riesgos hereditarios y diseñar estrategias de prevención personalizadas, aunque su alto costo y el impacto psicológico en los pacientes limitan su implementación masiva (7). Por otro lado, la pandemia de COVID-19 evidenció cómo la interrupción de los servicios médicos esenciales retrasó el diagnóstico oportuno, con un impacto negativo en el pronóstico de las pacientes (14).

CONCLUSIÓN

Los métodos más utilizados para el diagnóstico del cáncer de mama incluyen la mamografía, que se mantiene como el estándar de oro debido a su alta eficacia y disponibilidad, y el ultrasonido, particularmente indicado en mujeres jóvenes con tejido mamario denso. Entre los procedimientos invasivos, la biopsia por aspiración con aguja fina (FNA) y la citología por aspiración son herramientas diagnósticas rápidas y de bajo costo, aunque su precisión depende de la experiencia del operador y la calidad de la muestra. En cuanto a los métodos no invasivos, la autoexploración



mamaria y los programas de tamizaje organizado son ampliamente empleados, aunque presentan limitaciones en sensibilidad y acceso equitativo.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. McCart Reed AE, Kalinowski L, Simpson PT, Lakhani SR. Invasive lobular carcinoma of the breast: the increasing importance of this special subtype. *Breast Cancer Res.* 2021;23(1):6. Published 2021 Jan 7. doi:10.1186/s13058-020-01384-6
2. Giammarile F, Vidal-Sicart S, Paez D, et al. Sentinel Lymph Node Methods in Breast Cancer. *Semin Nucl Med.* 2022;52(5):551-560. doi:10.1053/j.semnuclmed.2022.01.006
3. Traves KP, Cokenakes SEH. Breast Cancer Treatment. *Am Fam Physician.* 2021;104(2):171-178.
4. Obeagu EI, Obeagu GU. Breast cancer: A review of risk factors and diagnosis. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(3):e36905. doi:10.1097/MD.00000000000036905
5. Abo Al-Shiekh SS, Ibrahim MA, Alajerami YS. Breast Cancer Knowledge and Practice of Breast Self-Examination among Female University Students, Gaza. *ScientificWorldJournal.* 2021;2021:6640324. Published 2021 Apr 27. doi:10.1155/2021/6640324
6. McCart Reed AE, Kalinowski L, Simpson PT, Lakhani SR. Invasive lobular carcinoma of the breast: the increasing importance of this special subtype. *Breast Cancer Res.* 2021;23(1):6. Published 2021 Jan 7. doi:10.1186/s13058-020-01384-6
7. Corso G, Fusco N, Guerini-Rocco E, et al. Invasive lobular breast cancer: Focus on prevention, genetics, diagnosis, and treatment. *Semin Oncol.* 2024;51(3-4):106-122. doi:10.1053/j.seminoncol.2024.05.001



8. Wilkinson AN, Billette JM, Ellison LF, Killip MA, Islam N, Seely JM. The Impact of Organised Screening Programs on Breast Cancer Stage at Diagnosis for Canadian Women Aged 40-49 and 50-59. *Curr Oncol*. 2022;29(8):5627-5643. Published 2022 Aug 9. doi:10.3390/curroncol29080444
9. Tian CJ, Lv J, Xu XF. Evaluation of Feature Selection Methods for Mammographic Breast Cancer Diagnosis in a Unified Framework. *Biomed Res Int*. 2021;2021:6079163. Published 2021 Oct 4. doi:10.1155/2021/6079163
10. Yang R, Han Y, Yi W, Long Q. Autoantibodies as biomarkers for breast cancer diagnosis and prognosis. *Front Immunol*. 2022;13:1035402. Published 2022 Nov 14. doi:10.3389/fimmu.2022.1035402
11. El Chamieh C, Vielh P, Chevret S. Statistical methods for evaluating the fine needle aspiration cytology procedure in breast cancer diagnosis. *BMC Med Res Methodol*. 2022;22(1):40. Published 2022 Feb 6. doi:10.1186/s12874-022-01506-y
12. Yaffe MJ, Mainprize JG. Overdetection of Breast Cancer. *Curr Oncol*. 2022;29(6):3894-3910. Published 2022 May 30. doi:10.3390/curroncol29060311
13. Ramadan SZ. Methods Used in Computer-Aided Diagnosis for Breast Cancer Detection Using Mammograms: A Review. *J Healthc Eng*. 2020;2020:9162464. Published 2020 Mar 12. doi:10.1155/2020/9162464
14. Adachi K, Kimura F, Takahashi H, et al. Delayed Diagnosis and Prognostic Impact of Breast Cancer During the COVID-19 Pandemic. *Clin Breast Cancer*. 2023;23(3):265-271. doi:10.1016/j.clbc.2023.01.001
15. Nahhat F, Doyya M, Zabad K, et al. Breast cancer quality of care in Syria: screening, diagnosis, and staging. *BMC Cancer*. 2023;23(1):1234. Published 2023 Dec 14. doi:10.1186/s12885-023-11740-2

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>