

Cáncer de mama: hallazgos sospechosos en mastografía asociados al resultado histopatológico

Aportación original
Vol. 62
Núm. 4

Breast cancer: suspicious findings on mastography associated with the histopathological result

Stephany Priscila Zambrano-Terrazas^{1a}, Gloria Patricia Sosa-Bustamante^{1b}, Alma Patricia González^{1c}, Carlos Paque-Bautista^{1d}, José Luis Felipe Luna-Anguiano^{2e}, Roberto Molina-Rodríguez^{3f}

Resumen

Introducción: el cáncer de mama ocupa el primer lugar en mortalidad por neoplasias en mujeres en México; el tamizaje mastográfico (TM) interpretado mediante BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*) permite sospechar de malignidad, la cual se confirmará al contar con el resultado histopatológico (RHP).

Objetivo: evaluar si los hallazgos sospechosos de cáncer de mama en el TM se asocian al RHP maligno en mujeres de edad ≥ 40 años.

Material y métodos: estudio observacional, analítico, transversal, prolectivo. Se analizaron pacientes de edad ≥ 40 años, con TM con BI-RADS 4a, 4b, 4c y 5, y, RHP de muestra obtenida mediante biopsia *Trucut*, excisional o con colocación de arpón guiada por ultrasonido. Se registraron variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas, clasificación BI-RADS y RHP.

Resultados: se incluyeron 148 pacientes, mediana de edad de 53 años; se estratificaron en BI-RADS 4a, BI-RADS 4b, BI-RADS 4c y BI-RADS 5. Los hallazgos sospechosos de malignidad por TM se asociaron con el RHP. Se identificaron como factores de riesgo para RHP maligno, TM BI-RADS 4c, lesión palpable y menopausia tardía; así como, TM BI-RADS 5 y lesión palpable.

Conclusión: el TM con hallazgos sospechosos de malignidad se asocia con el RHP maligno obtenido por biopsia.

Abstract

Background: Breast cancer occupies first place in mortality by neoplasms in women in Mexico; mammography screening (MS) interpreted by BI-RADS (Breast Imaging-Reporting and Data System), allows suspicion of malignancy, which will be confirmed when having the histopathological result (HPR).

Objective: To evaluate whether suspicious findings for breast cancer in MS are associated with malignant HPR in women aged ≥ 40 years.

Material and methods: Observational, analytical, cross-sectional, prolective study. Patients aged ≥ 40 years, with MS with BI-RADS 4a, 4b, 4c and 5, and HPR of sample obtained by Trucut, excisional or ultrasound guided wire biopsy. Sociodemographic, anthropometric, clinical variables, BI-RADS classification and HPR variables were recorded.

Results: 148 patients were included, median age 53 years; these were stratified into BI-RADS 4a, BI-RADS 4b, BI-RADS 4c and BI-RADS 5. Suspicious findings of malignancy due to MS were associated with HPR. MS BI-RADS 4c, palpable lesion and late menopause were identified as risk factors for malignant HPR; as well as MS BI-RADS 5 and palpable lesion.

Conclusion: MS with suspicious findings of malignancy is associated with the malignant HPR obtained by biopsy.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Gineco Pediatría No. 48, Dirección de Educación e Investigación en Salud. León, Guanajuato, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Gineco Pediatría No. 48, Dirección General. León, Guanajuato, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Gineco Pediatría No. 48, Servicio de Ginecología. León, Guanajuato, México

ORCID: 0009-0001-2784-5076^a, 0000-0002-8460-4965^b, 0000-0002-3401-7519^c, 0000-0002-2658-0491^d, 0000-0003-3739-8334^e, 0009-0003-5022-7537^f

Palabras clave
Mamografía
Cáncer de mama
Patología Clínica

Keywords
Mammography
Breast Neoplasms
Pathology Clinical

Fecha de recibido: 26/02/2024

Fecha de aceptado: 29/02/2024

Comunicación con:

Gloria Patricia Sosa Bustamante

✉ gloria.sosa@imss.gob.mx

☎ 55 477 7174 800, extensión 31804.

Cómo citar este artículo: Zambrano-Terrazas SP, Sosa-Bustamante GP, González AP *et al.* Cáncer de mama: hallazgos sospechosos en mastografía asociados al resultado histopatológico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(4):e6123. doi: 10.5281/zenodo.11397045

Introducción

En México, al igual que a nivel mundial, el cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia y mortalidad en mujeres, su frecuencia se ha visto incrementada debido a la mayor expectativa de vida de las pacientes, así como al aumento de la exposición estrogénica, el sedentarismo y la obesidad.^{1,2} La edad de presentación oscila entre los 50 y los 60 años.³ La mayoría de los casos se diagnostica en etapas tardías, a pesar de contar con programas de tamizaje cuyo objetivo es detectar la patología en etapas tempranas.⁴

La etiopatogenia es multifactorial. Entre los factores de riesgo más importantes se encuentran: antecedentes hereditarios en primer grado, lesiones premalignas o lesiones palpables, radiación torácica durante la edad pediátrica, menarca temprana, menopausia tardía, nuliparidad, terapia hormonal de reemplazo por tiempo prolongado, ausencia de lactancia materna, alcoholismo, tabaquismo, obesidad, entre otros.⁵

Las mutaciones genéticas detectadas incluyen genes como: *BRCA-1*, *BRCA-2*, *TP53*, que se relacionan tanto con la presentación temprana de la enfermedad, como con los antecedentes hereditarios.⁶

Una gran proporción de casos debutan como lesión palpable, debiéndose interrogar a la paciente si ha sufrido cambios en el tamaño de la lesión, presencia de mastalgia, hiperemia, cambios cutáneos, hipertermia o telorrea.^{7,8}

El tamizaje mastográfico (TM) permite la detección oportuna del cáncer de mama, por lo que se recomienda realizarlo anualmente en mujeres asintomáticas a partir de los 40 años, así como en mujeres con alto riesgo de desarrollar cáncer de mama a partir de los 30 años o 10 años antes de la edad de presentación de su familiar en primer grado.^{9,10}

La mastografía debe ser valorada por el médico radiólogo con adiestramiento en interpretación mastográfica.¹¹ Los hallazgos se clasifican con el sistema BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*), publicado en 1992 por el Colegio Americano de Radiólogos,¹² en siete grupos que van del 0 al 6, de acuerdo con la probabilidad de malignidad.¹³

Por otro lado, los lineamientos actuales de las Guías de Práctica Clínica de la Red Nacional Integral de Cáncer® (NCCN, por sus siglas en inglés) recomiendan la realización de biopsia de mama si los hallazgos diagnósticos por imagen o los resultados clínicos son sospechosos (BI-RADS 4) o altamente sugestivos de malignidad (BI-RADS 5).¹⁴

Debido al impacto socioeconómico y la alta morbilidad del cáncer de mama en nuestro país, el propósito de

la presente investigación es evaluar si los hallazgos sospechosos de cáncer de mama en el TM se asocian al resultado histopatológico (RHP) maligno en mujeres ≥ 40 años.

Material y métodos

Estudio observacional, analítico, transversal, prolectivo, que incluyó a pacientes mujeres de 40 años y más, de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Pediatría No. 48, del Centro Médico Nacional del Bajío del Instituto Mexicano del Seguro Social, que fueron sometidas a TM, con hallazgos clasificados como BI-RADS 4a, 4b, 4c y 5. Una vez realizada la mastografía, todas las pacientes ingresaron a protocolo de estudio mediante biopsia Trucut, excisional o con colocación de arpón guiada por ultrasonido de donde se obtuvo el RHP. Se consideró como criterio de exclusión aquellas pacientes con datos incompletos en el expediente clínico.

Se recopilaron datos del expediente clínico como edad, escolaridad, toxicomanías, antecedentes hereditarios de cáncer de mama, historia ginecológica y obstétrica, registrándose la presencia de menopausia tardía (presente a la edad > 50 años) y la lesión palpable. Además, se registró el peso, la talla y se calculó el índice de masa corporal (IMC) (kg/m^2).

Las mastografías analizadas en este estudio fueron interpretadas como sospechosas, según lo descrito por el Colegio Americano de Radiología mediante el sistema BI-RADS. Del expediente clínico se obtuvo el reporte de las mastografías, las cuales fueron previamente interpretadas por un solo radiólogo con alta especialidad en patología mamaria. El reporte de BI-RADS 4a indicó baja sospecha de malignidad (> 2 a $\leq 10\%$); BI-RADS 4B, sospecha moderada ($> 10\%$ a $\leq 50\%$); BI-RADS 4C, alta sospecha ($> 50\%$ a $< 95\%$), y BI-RADS 5 $\geq 95\%$ de sospecha.¹⁵ El mastógrafo utilizado fue modelo *Giotto Class Tomosíntesis*, Remsa®.

El RHP se analizó conforme al sistema del *American Joint Committee on Cancer*, para su adecuada estadificación. La letra T describe el tamaño tumoral y su esparcimiento a tejido cercano, la letra N reporta las metástasis a ganglios linfáticos y la letra M se refiere a las metástasis a tejidos locales o a distancia.¹⁶ De acuerdo con lo comentado, el RHP se consideró como maligno (cáncer de mama) o benigno (sin cáncer de mama).

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación en Salud y el Comité Local de Investigación en Salud, con número de registro R-2022-1002-053. Se consideró como una investigación sin riesgo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud

en Materia de Investigación para la Salud, Artículo 17. Se autorizó la carta excepción de consentimiento informado por parte de los comités, ya que nunca se tuvo contacto con las pacientes y solo se realizó revisión de expedientes clínicos y electrónicos.

Se realizó muestreo no probabilístico, de casos consecutivos.

Variable independiente, hallazgos sospechosos de cáncer de mama en tamizaje mastográfico; variable dependiente: resultado histopatológico.

Tamaño de muestra calculado para poblaciones finitas, considerando que, en los últimos 2 años, en la unidad se atendieron alrededor de 240 pacientes con cáncer de mama, con nivel de confianza 95% y margen de error del 5%, se obtuvo como muestra 148 mujeres.

$$[\text{Tamaño de muestra} = \frac{(Z^2 Xp (1-p))}{e} + \frac{(Z^2 Xp (1-p))}{e^2 N}]$$

En el análisis estadístico se realizó estadística descriptiva de las variables cuantitativas; con la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se determinó la distribución de las variables, por lo que se reportaron con media y desviación estándar (DE), y, con mediana y rangos intercuartílicos (RIC), de acuerdo con la presencia de distribución normal o libre, respectivamente. Además, se reportaron frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Se establecieron diferencias entre variables cualitativas con prueba de Chi cuadrada. Se analizó, además, la concordancia de los resultados del TM con el RHP, con Kappa de Cohen. Los factores de riesgo asociados a RHP maligno, así como la asociación del reporte del TM sospechoso de cáncer de mama con el RHP maligno, se llevó a cabo con análisis bivariado con razón de momios (RM). Asimismo, se realizó análisis multivariado con prueba de regresión logística con pasos sucesivos hacia atrás, para evaluar la asociación del reporte del TM y las covariables con el RHP maligno. Se utilizaron los paquetes estadísticos Epidat 3.1 y NCSS 2023. Se consideró significancia estadística con valor $p < 0.05$.

Resultados

Se analizaron los expedientes clínicos de 148 pacientes de las cuales el 60.14% ($n = 89$) tuvieron RHP maligno y el 39.86% ($n = 59$) benigno. En el cuadro I se muestran las características demográficas y antropométricas de las pacientes estudiadas.

Cuadro I Características demográficas y antropométricas de las mujeres de 40 años o más con sospecha de cáncer de mama en mastografías de tamizaje

Variables	$n = 148$
Edad (años) ^a	53.5 (46 - 62)
Edad al primer embarazo (años) ^a	19.52 (18 - 23.5)
Peso (kg) ^a	70 (62.55 - 80.75)
Talla (m) ^a	1.55 (1.52 - 1.61)
IMC (kg/m ²) ^b	29.58 ± 5.24

^aDatos expresados en mediana y rangos intercuartílicos

^bDatos expresados en media y desviación estándar

IMC: índice de masa corporal

Se determinó que el 6.76% ($n = 10$) de las pacientes estudiadas eran nuligestas.

Dentro de los factores de riesgo evaluados, tanto la menopausia tardía, como la presencia de lesión palpable, mostraron asociación significativa con RHP maligno (cuadro II).

De acuerdo con el sistema BI-RADS del TM se estratificaron los resultados de la población estudiada en BI-RADS 4a ($n = 39$), BI-RADS 4b ($n = 29$), BI-RADS 4c ($n = 29$), BI-RADS 5 ($n = 51$). En el cuadro III se muestra cómo hubo predominancia significativa de casos de BI-RADS 5 en el grupo de RHP maligno.

El diagnóstico histopatológico maligno más frecuente fue el carcinoma ductal infiltrante en el 50.66% ($n = 75$) de los casos, y el benigno más común fue el fibroadenoma en 20.10% ($n = 12$) de los casos. En el cuadro IV se observan los diagnósticos histopatológicos malignos que predominaron de forma significativa en la categoría de BI-RADS 5.

Para evaluar la concordancia entre el sistema BI-RADS del TM y el RHP se realizaron subgrupos, BI-RADS 4a y 4b, como probabilidad de malignidad baja a moderada, así como, BI-RADS 4c y 5, como alta probabilidad de malignidad. La prueba Kappa de Cohen mostró concordancia de 0.62 (IC95%: 0.50 - 0.75), $p < 0.001$, Kappa mínimo - máximo: 0.10 - 0.64.

En el cuadro V, con análisis bivariado, podemos observar la asociación significativa de los resultados sospechosos del TM con el RHP maligno.

Con análisis multivariado se demostró la asociación del TM BI-RADS 4c, lesión palpable y menopausia tardía con RHP maligno (cáncer de mama); por otro lado, también se observó asociación del TM BI-RADS 5 y lesión palpable con RHP maligno (cáncer de mama) (cuadro VI).

Cuadro II Factores de riesgo asociados a RHP maligno (cáncer de mama)

Factores de Riesgo	RHP maligno (n = 89)	RHP benigno (n = 59)	RM (IC95%)	Valor de p
Antecedente de cáncer de mama	9 (10.11)	8 (13.55)	0.71 (0.25 - 1.97)	0.70
Tabaquismo positivo	20 (2.24)	14 (23.72)	0.93 (0.42 - 2.03)	0.98
Alcoholismo positivo	9 (10.11)	7 (11.86)	0.83 (0.29 - 2.38)	0.94
Menarca <15 años	6 (6.74)	5 (5.47)	0.78 (0.22 - 2.68)	0.94
Menopausia >50 años	26 (29.21)	7 (11.86)	3.06 (1.23 - 1.25)	0.02
Uso de estrógenos	11 (12.35)	11 (18.64)	0.61 (0.24 - 1.52)	0.41
Ausencia de lactancia materna	15 (16.85)	11 (18.64)	0.88 (0.37 - 2.08)	0.95
Presencia de lesión palpable	74 (83.14)	32 (54.23)	4.16 (1.95 - 1.98)	0.0003
Nuliparidad	6 (6.74)	4 (6.77)	0.99 (0.26 - 3.68)	0.74

Datos expresados en número y porcentaje

RHP: resultado histopatológico; TM: tamizaje mastográfico; RM: razón de momios; IC: intervalos de confianza

Cuadro III Comparación del resultado del TM según el sistema BI-RADS de acuerdo con el RHP

TM	RHP maligno (n = 89)	RHP benigno (n = 59)	Valor de p
BI-RADS 4a	7 (7.87)	32 (54.24)	< 0.001
BI-RADS 4b	11 (12.36)	18 (30.50)	
BI-RADS 4c	24 (26.97)	5 (8.48)	
BI-RADS 5	47 (52.80)	4 (6.78)	

Datos expresados en número y porcentaje

Prueba Chi cuadrada = 62.92, gdl = 3

TM: tamizaje mastográfico; RHP: resultado histopatológico;

BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data System*

Discusión

En el presente estudio se demuestra que hay asociación significativa entre los hallazgos sospechosos en el TM con el RHP positivo a cáncer de mama obtenido por biopsia, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura internacional.¹⁷

Los RHP de malignidad en la presente investigación tuvieron buena concordancia con el TM, similar a otro estudio en mujeres mexicanas con diagnóstico radiológico sospechoso de malignidad y confirmado por biopsia.¹⁸ Mientras que, en

Cuadro IV Diagnósticos histopatológicos de acuerdo con la categoría del sistema BI-RADS del TM

Diagnósticos histopatológicos	BI-RADS 4a (n = 39)	BI-RADS 4b (n = 29)	BI-RADS 4c (n = 29)	BI-RADS 5 (n = 51)
Ca ductal infiltrante	6 (15.38)	11 (37.93)	24 (82.76)	34 (66.67)
Ca lobulillar infiltrante	1 (2.57)	18 (62.07)	5 (17.24)	10 (19.61)
Ca ductal <i>in situ</i>	0	0	0	2 (3.92)
Ca papilar invasor	0	0	0	1 (1.96)
Fibroadenoma	12 (30.77)	0	0	0
Mastopatía fibroquística	12 (30.77)	0	0	3 (5.88)
Hiperplasia ductal sin atipias	6 (15.38)	0	0	1 (1.96)
Mastitis crónica	2 (5.13)	0	0	0

Datos reportados en número y porcentaje

Prueba de chi cuadrada = 126.94, gl = 21, p < 0.0001

TM: tamizaje mastográfico; BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data System*; Ca: cáncer

Cuadro V Asociación de los resultados sospechosos del TM con RHP maligno

Subgrupos del TM	RHP maligno (n = 89)	RHP benigno (n = 59)	RM (IC95%)	Valor de p
BIRADS 4c y 5	71	9	21.91 (9.10 – 52.73)	< 0.0001
BIRADS 4a y 4b	18	50		

Datos expresados en número

RHP: resultado histopatológico; TM: tamizaje mastográfico; RM: razón de momios; IC: intervalos de confianza

Cuadro VI Asociación del TM y factores clínicos con el RHP maligno (cáncer de mama)

Variable	Coefficiente	RM (IC95%)	Valor p
TM BI-RADS 4c y factores clínicos ^a			
TM BI-RADS 4c	1.51	4.53 (1.47-13.96)	0.008
Lesión palpable	1.70	5.48 (2.39-12.55)	< 0.0001
Menopausia tardía	1.23	3.45 (1.27-9.34)	0.01
TM BI-RADS 5 y factores clínicos ^b			
TM BI-RADS 5	2.89	18.15 (5.57-59.04)	< 0.0001
Lesión palpable	1.80	6.05 (2.35-15.52)	0.0001

^aR² = 0.70, Intercepto -1.67, EE 0.35, *p* < 0.0001

^bR² = 0.92, Intercepto -1.98, EE 0.40, *p* < 0.0001

RHP: resultado histopatológico; TM: tamizaje mastográfico; RM: razón de momios; IC: intervalos de confianza

población asiática, las categorías de BI-RADS 4 y BI-RADS 5 reportaron menor proporción de malignidad en el RHP.¹⁹

El diagnóstico maligno más frecuente en el RHP fue el cáncer de mama ductal infiltrante, semejante a lo reportado por Halboni *et al.*²⁰

La edad media al momento del diagnóstico de cáncer de mama en México se ha reportado alrededor de 53 años, la cual coincide con la observada en la presente investigación y que corresponde a menor edad a la reportada en otros países. El TM ha demostrado una reducción de la mortalidad del 35 - 40%.^{21, 22}

El factor de riesgo más importante relacionado con el estilo de vida es la obesidad, ya que se ha asociado a cáncer de mama después de la menopausia,²³ esto parece tener su explicación en los altos niveles de estrógenos circulantes, aromatizados por los adipocitos.²⁴ En esta investigación se encontraron ambas condiciones en las pacientes con RHP positivo a malignidad, como el índice de masa corporal promedio de 29.58 kg/m², que corresponde a *sobrepeso*, además de que el 29.21% (*n* = 26) de estas pacientes habían tenido menopausia tardía, presentando RM: 3.06 (IC95%: 1.23 - 1.25), *p* = 0.02, para presentar cáncer de mama.

Un estudio previo reportó que el primer signo clínico del cáncer de mama es una masa palpable.²⁵ Al respecto, en la presente investigación se observó que presentar una lesión palpable tuvo una RM: 4.16 (IC95%: 1.95 - 1.98), *p* = 0.0003, para cáncer de mama.

Dentro de las fortalezas del presente estudio se encuentra el hecho de que se identificaron dos variables altamente relacionadas con RHP maligno, como son la menopausia tardía y la presencia de lesión palpable. Lo anterior nos permite hacer hincapié en la promoción de la autoexploración mamaria mensual como medida oportuna de detección de lesiones tempranas, además de enfatizar en la necesidad

de realización de TM anualmente en pacientes con antecedentes de menopausia tardía.

Entre las limitantes se puede mencionar que no se pudieron obtener datos más específicos del tipo de lesión palpable, ya que no se encontraban detallados de forma sistematizada en el expediente, por lo que se propone, para futuras investigaciones, realizar la exploración y el interrogatorio directo a las pacientes para obtener este tipo de información y establecer asociaciones con los reportes del TM y el RHP.

Dada la importancia que tiene el TM es de suma importancia reiterar que la calidad en la realización e interpretación de los estudios de mastografía son elementos clave dada la relevancia del diagnóstico adecuado y oportuno del cáncer de mama. El TM está disponible en las unidades médicas de alta especialidad, sin embargo, es imperativo que las unidades de primer y segundo nivel de atención de referencia al tercer nivel de atención cuenten con personal altamente capacitado en el abordaje diagnóstico de la patología mamaria.

A pesar de que el cáncer de mama ha sido ampliamente estudiado, con lineamientos estrictos sobre su tamizaje desde el año 1992, la incidencia y prevalencia continúan en aumento con el paso del tiempo, por lo que es prioritario concientizar a pacientes y personal de salud sobre la promoción de la autoexploración y la realización de TM en pacientes asintomáticas, así como en la capacitación del personal de salud para solicitar a todas las pacientes con edad ≥ 40 años que se realicen el TM. En la presente investigación, se observó que la proporción de RHP malignos obtenidos fue mucho mayor en las pacientes con lesiones clínicamente palpables, lo que se traduce en mayor evolución clínica de la patología maligna mamaria. De la misma manera, se requiere hacer énfasis en la necesidad de identificar los principales factores de riesgo, tales como la menopausia tardía, para ofrecer el seguimiento más estrecho en las pacientes con estas características, ante el alto riesgo que tienen de cursar con cáncer de mama.

Conclusiones

Existe asociación significativa entre los hallazgos sospechosos de malignidad identificados en el TM y el RHP maligno obtenido por biopsia.

Referencias

1. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. México: Décima reunión Colima 2023;14-15. Disponible en: <http://consensocancermamario.com/>
2. Breast cancer. Cancer today. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. [Actualizado 2024; citado 25 Feb 2024]. [aprox. 2 pantallas]
3. Rojas-Sosa MDC, Olvera-Gómez JL, Vargas-Zavala L, et al. Detección del cáncer de mama en la Ciudad de México durante 2017. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58(Supl 1):S32-40. doi: 10.24875/RMIMSS.M20000113.
4. Guerrero-Martínez AI, Ponce-Zablah SE, Paredes-Popoca CM. Incidencia de mastografías con resultado no concluyente y su utilidad diagnóstica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020; 58(2):92-99. doi: 10.24875/RMIMSS.M20000005.
5. Breast Imaging for Screening and Diagnosing Cancer. [Internet]. United Healthcare. [Actualizado 01 Oct 2023; citado 25 Feb 2024]. [17 páginas] Disponible en: <https://www.uhcprovider.com/content/dam/provider/docs/public/policies/comm-medical-drug/breast-imaging-screening-diagnosing-cancer.pdf>
6. López-Muñoz E, Salamanca-Gómez F. Cáncer de mama. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58(Supl 1):S1-S3. doi: 10.24875/RMIMSS.M21000109.
7. Ramírez ME. Cáncer de mama. *Revista Médica Sinergia.* 2018; 2(1):8-12.
8. Martínez-Pérez DC, Gómez-Wolff LR, Ossa-Gómez CA, et al. [Association between delayed diagnosis and breast cancer in advanced clinical stage at the time of consultation in four oncology centers in Medellín-Colombia, 2017. Cross-sectional study]. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2020;71(2):87-102. doi: 10.18597/rcog.3410.
9. Ren W, Chen M, Qiao Y, et al. Global guidelines for breast cancer screening: A systematic review. *Breast.* 2022;64:85-99. doi: 10.1016/j.breast.2022.04.003.
10. Kaunitz AM, Pinkerton JV, Ghate SV, et al. Screening mammography for average-risk women. *Menopause.* 2018;25(3):343-345. doi: 10.1097/GME.0000000000001026.
11. Funaro K, Ataya D, Niell B. Understanding the Mammography Audit. *Radiol Clin North Am.* 2021;59(1):41-55. doi: 10.1016/j.rcl.2020.09.009.
12. ACR practice parameter for the performance of screening and diagnostic mammography. [Internet]. The American College of Radiology. [Actualizado 2024; citado 25 Feb 2024]. [14 páginas]. Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Screen-Diag-Mammo>
13. Guidance on screening and symptomatic breast imaging, Fourth edition. [Internet]. The Royal College of Radiologists. [Actualizado 2024; citado 25 Feb 2024]. [27 páginas]. Disponible en: <https://www.rcr.ac.uk/publication/guidance-screening-and-symptomatic-breast-imaging-fourth-edition>
14. Bevers TB, Helvie M, Bonaccio E, et al. Breast Cancer Screening and Diagnosis, Version 3.2018, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2018;16 (11):1362-1389. doi: 10.6004/jnccn.2018.0083.
15. Navarro-Ruiz NE, Reyna-Sevilla A. Spatio-temporal trend of BIRADS classification suggestive of malignancy: a national analysis of mammograms, 2013-2017. *Gac Med Mex.* 2021;157 (2):167-173. doi: 10.24875/GMM.M21000541.
16. Teichgraeber DC, Guirguis MS, Whitman GJ. Breast Cancer Staging: Updates in the AJCC Cancer Staging Manual, 8th Edition, and Current Challenges for Radiologists, From the AJR Special Series on Cancer Staging. *AJR Am J Roentgenol.* 2021;217(2):278-290. doi: 10.2214/AJR.20.25223.
17. Aribal E, Mora P, Chaturvedi AK, et al. Improvement of early detection of breast cancer through collaborative multi-country efforts: Observational clinical study. *Eur J Radiol.* 2019;115:31-38. doi: 10.1016/j.ejrad.2019.03.020.
18. Ponce-Partida RK, Murillo-Ortiz BO, Rivera-Villanueva TM, et al. Concordancia entre reporte BIRADS por radiología intervencionista y diagnóstico histopatológico en pacientes con biopsia de mama. *Rev Mex Mastol.* 2019;9(2-3):44-52. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexmastol/ma-2019/ma192_3c.pdf
19. Aziz S, Mohamad MA, Zin RR. Histopathological Correlation of Breast Carcinoma with Breast Imaging-Reporting and Data System. *Malays J Med Sci.* 2022;29(4):65-74. doi: 10.21315/mjms2022.29.4.7.
20. Halboni H, Salman K, Alqassieh A, et al. Breast cancer epidemiology among surgically treated patients in Jordan: A retrospective study. *Med J Islam Repub Iran.* 2020;34:73. doi: 10.34171/mjiri.34.73.
21. Arruel CLI, Marroquín TVM, Saucedo MEM, et al. Correlación histológica de lesiones ultrasonográficas de mama mediante una biopsia con aguja de corte grueso asistida por succión. *Acta Med.* 2020;18(3):251-256. doi: 10.35366/95401.
22. Ortiz IMC, Carrasco OA. Actualidades en la detección oportuna de cáncer mamario: mastografía y ultrasonido. *Acta Med.* 2016; 14(Suppl. 1):7-12. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/ams161b.pdf>
23. Juárez JC, Soto A, Martínez A, et al. Obesidad y cáncer de mama: una relación entre epidemias modernas. *Biotecnia.* 2018;21(1):60-7. doi: <http://dx.doi.org/10.18633/biotecnia.v21i1.814>
24. Quiroga-Morales LA, Sat-Muñoz D, Martínez-Herrera BE, et al. Enfermedad mamaria benigna y riesgo de cáncer de mama: sobrepeso-obesidad, bioquímica, antropometría. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58(Supl 1):S4-S12. doi: 10.24875/RMIMSS.M21000110.
25. Coutinho-Medeiros G, Santos-Thuler LC, Bergmann A. Factors influencing delay in symptomatic presentation of breast cancer in Brazilian women. *Health Soc Care Community.* 2019;27(6):1525-1533. doi: 10.1111/hsc.12823.

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.