

Asociación ecográfica, mamográfica e histopatología del cáncer de mamas en mujeres jóvenes

Sonographic, mammographic and histopathology association of breast cancer in young women

Mackdiers Martínez Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2663-1068>

Myriam Rodríguez Menéndez¹ <https://orcid.org/0000-0001-5589-2083>

Maricel Rodríguez Cheong¹ <https://orcid.org/0000-0002-9883-776X>

Viviana Anaya Garrido¹ <https://orcid.org/0000-0002-0974-5995>

Loren Julissa Márquez Quila¹ <https://orcid.org/0000-0002-3873-4232>

Leidy Salazar Blandón¹ <https://orcid.org/0000-0002-5594-723X>

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: mackmar@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El cáncer es un problema real para la salud universal. En América Latina y el Caribe el cáncer de mamas es el tumor más frecuente en las mujeres. En las jóvenes el cáncer de mamas es más agresivo, por las características biológicas del tumor y por el retardo en el diagnóstico. La mamografía es el método ideal para el diagnóstico temprano.

Objetivo: Evaluar la concordancia ecográfica, mamográfica e histopatología del cáncer de mamas en mujeres jóvenes.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en el Servicio de Imagenología del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” de enero de 2014 a diciembre de 2018. Se revisaron todas las historias clínicas de las mujeres menores de 40 años con diagnóstico de cáncer de mamas que fueron atendidas en dicho centro en el periodo establecido.

Resultados: El 54,5 % de las mujeres tenían edad entre 36 y 40 años. El 91,3 % de la muestra presentó nódulos hipoecoicos por ecografía y el 56,5 % de los mismos fueron menores de 2 cm. El 61,1 % de las lesiones nodulares eran irregulares en la mamografía y el 55,5 % con márgenes espiculados. El 76,5 y el 86,5 % de los carcinomas ductales infiltrantes se interpretaron como lesiones altamente sugestivas de malignidad o BI-RADS 5 por ultrasonido y mamografía, respectivamente. En el 52,4 % de las lesiones se observaron calcificaciones y el 71,8 % de estas fueron de alta sospecha de malignidad.

Conclusiones: Existe relación entre el diagnóstico imagenológico y anatomopatológico en las lesiones mamarias con sospecha de malignidad.

Palabras clave: cáncer de mamas; mamografía; BI-RADS.

ABSTRACT

Introduction: Cancer is a real problem for universal health. The most common tumor in Latin American and Caribbean women is breast cancer. In young women, this disease is more aggressive due to the biological characteristics of the tumor and the delay in diagnosis. Mammography is the ideal method for early diagnosis.

Objective: To evaluate the sonographic, mammographic and histopathological concordance of breast cancer in young women.

Methods: A descriptive, longitudinal and retrospective study was carried out in the Imaging Service at Hermanos Ameijeiras Clinical Surgical Hospital from January 2014 to December 2018. All the medical records of women under 40 years of age with diagnosis of breasts cancer, which were cared for in the referred center in the established period.

Results: 54.5% of the women were between 36 and 40 years old. 91.3% of the sample had hypoechoic nodules by ultrasound, and 56.5% of these were smaller than 2 cm. 61.1% of the nodular lesions were irregular on mammography and 55.5% with spiculated margins. 76.5% and 86.5% of infiltrating ductal carcinomas were interpreted as highly suggestive of malignancy or BI-RADS 5 by ultrasound and mammography, respectively. In 52.4% of the lesions, calcifications were observed and 71.8% of these were highly suspected of malignancy.

Conclusions: There is a relationship between imaging and pathological diagnosis in breast lesions with suspected malignancy.

Keywords: breast cancer; mammography; BI-RADS.

Recibido: 26/05/2021

Aprobado: 17/09/2021

Introducción

El cáncer es un importante problema de salud universal.⁽¹⁾ En mujeres menores de 40 años la incidencia del cáncer de mamas es baja. Sin embargo, es notorio el incremento progresivo de este padecimiento.^(2,3) El tumor puede diagnosticarse de forma precoz, lo que permite mejor pronóstico y calidad de vida para la mujer. La mamografía es aún el método ideal para la pesquisa de la enfermedad.^(4,5)

La 5ta edición del *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS) es una versión ilustrada que introduce modificaciones en la terminología radiológica y categoriza las lesiones mamarias según el grado de sospecha de malignidad. Estandariza el informe radiológico y pauta el manejo del paciente. Se divide en 6 categorías, desde estudios completamente normales, asignándoles categoría BI-RADS 1, hasta la categoría BI-RADS 6, donde la malignidad ya está confirmada por estudios histológicos.^(6,7)

Las biopsias percutáneas, en especial la biopsia con aguja gruesa o *tru-cut*, es la forma más empleada para el diagnóstico histológico de cualquier lesión con sospecha de malignidad en la mama, ya que permite realizar estudios inmunohistoquímicos.^(8,9,10) La determinación de receptores hormonales y marcadores tumorales permiten aplicar una quimioterapia primaria personalizada y predecir pronósticos.^(8,9) En mujeres jóvenes el cáncer de mamas es más agresivo por las características biológicas del tumor y por el retardo en el diagnóstico. Suelen ser lesiones de mayor tamaño, más indiferenciadas, con mayor número de ganglios axilares metastásicos y con frecuencia los receptores hormonales son negativos. El tiempo de recurrencia se acorta, mientras que la supervivencia parece no variar.^(2,3)

Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación fue evaluar la concordancia ecográfica, mamográfica e histopatología del cáncer de mamas en mujeres jóvenes para contribuir al diagnóstico precoz de este tumor en estas edades.

Métodos

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo de una serie de casos del archivo digital del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” a los que se les realizó el ultrasonido y la mamografía en el periodo comprendido entre enero del 2014 y diciembre del 2018. La muestra quedó conformada por 23 mujeres con diagnóstico confirmado de cáncer de mamas por biopsia, de los que se conservaban resultados de ultrasonido mamario y mamografía. Para la descripción de las características ecográficas y mamográficas se tomó como referencia la 5ta. edición del BI-RADS. Se incluyeron imágenes de pacientes incluidas en el estudio.

La investigación se realizó acorde a los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Consejo Científico del citado hospital.

Resultados

Se evaluaron los resultados e imágenes de 23 mujeres a las que se les había realizado ultrasonido, mamografía y biopsia mamaria. Solo a una de ellas no se le realizó mamografía por no tener integridad de la piel de la mama en el momento del diagnóstico. La distribución etaria se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 - Distribución de las pacientes según grupos de edad

Grupos de edad	No.	%
20 a 25 años	0	0,0
26 a 30 años	2	9,1
31 a 35 años	8	36,4
36 a 40 años	12	54,5
Total		100,0

El 59,1 % de los tumores se ubicaron en la mama derecha y el 54,5 % en el cuadrante superior externo. No existieron lesiones bilaterales, ni multicéntricas.

De acuerdo a las características ultrasonográficas, el 78,3 % mostró un patrón mamario heterogéneo. El 91,3 % de los tumores fueron nódulos y todos hipoeoicos. En solo dos pacientes se observaron masas quísticas complejas. El 82,6 % de los nódulos fueron de

margen no circunscrito y el 17,4 % presentaron márgenes circunscritos. En cuanto a la forma de la lesión, el 69,5 % fueron irregulares, mientras que el 17,3 % fueron ovaladas. Existió distorsión de la arquitectura mamaria vecina en el 47,8 % de las lesiones. En relación al tamaño del tumor, el 56,5 % fueron menores o igual a 2 cm, el 39,1 % entre 2 y 5 cm y solamente un caso superó los 5 cm. Únicamente dos pacientes tuvieron asociado retracción de la piel y el pezón.

En la mamografía, el 47,6 y el 33,3 % de los casos mostraron un patrón moderadamente denso y denso, respectivamente. El 81,1 % fueron lesiones nodulares y el 13,6 % resultaron distorsión del patrón mamario. Un 61,1 % correspondió con nódulos irregulares, mientras que el 22,2 % fueron ovalados y otro 16,7 % fueron redondos. No hubo nódulos lobulados. El 83,3 % de todos los nódulos tenían alta densidad radiológica. Los márgenes de los mismos se mostraron espiculados en el 55,5 % y oscurecidos en el 22,2 %.

Se observaron calcificaciones en el 52,4 % de todas las lesiones. El 71,8 y el 18,2 % de las calcificaciones fueron de alta e intermedia sospecha de malignidad, respectivamente. El 54,5 % de las calcificaciones de alta sospecha de malignidad eran finas lineales y ramificadas, y el 27,3 % fueron finas pleomórficas. Todas las calcificaciones catalogadas de sospecha intermedia de malignidad eran amorfas.

La concordancia entre el grado de sospecha de malignidad, según la clasificación BI-RADS, por ecografía y mamografía (Tabla 2 y 3) en las 22 pacientes que contaron con ambos estudios, arrojó que la mayoría de las lesiones clasificaron como lesiones altamente sugestivas de malignidad o BI-RADS 5, con un porcentaje bastante similar para ambas modalidades imagenológicas (81,0 % para la mamografía y 76,1 % para la ecografía). De las 16 lesiones BI-RADS 5, o de alta sospecha de malignidad por ecografía, 2 se catalogaron como BI-RADS 4b o de sospecha intermedia y una como BI-RADS 4c por mamografía. Por el contrario, de las 17 lesiones clasificadas como BI-RADS 5 por mamografía, una fue clasificada como lesión probablemente benigna o BI-RADS 3, otra como lesión de baja sospecha, o BI-RADS 4a, y otras dos con lesiones de sospecha moderada, o BI-RADS 4c.

Tabla 2 - Concordancia de la categoría BI-RADS ecográfica y los resultados anatomopatológicos

BI-RADS por ecografía	Resultado de biopsia		
	CDI n=17	CLI n=4	CDL n=2
3	1 (5,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

4A	1 (5,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
4B	1 (5,9 %)	0 (0,0 %)	1 (50,0 %)
4C	1 (5,9 %)	1 (25,0 %)	0 (0,0 %)
5	13 (76,5 %)	3 (75,0 %)	1 (50,0 %)

$$X^2=6,854; p=0,552.$$

CDI: carcinoma ductal infiltrante; CLI: carcinoma lobulillar infiltrante; CDL: carcinoma ductolobulillar.

Tabla 3 - Concordancia de la categoría BI-RADS mamográfica y los resultados anatomopatológicos

BI-RADS por mamografía	Resultado de biopsia		
	CDI n=17	CLI n=4	CDL n=2
4B	1 (6,7 %)	0 (0,0 %)	2 (100,0 %)
4C	1 (6,7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
5	13 (86,7 %)	4 (100,0 %)	0 (0,0 %)

$$X^2=13,725; p=0,008.$$

CDI: carcinoma ductal infiltrante; CLI: carcinoma lobulillar infiltrante; CDL: carcinoma ductolobulillar.

El 77,2 % de los tumores fueron carcinoma ductal infiltrante (CDI), el 18,1 % carcinoma lobular infiltrante (CLI) y solo un 9 % correspondió con tumores ductolobulares (CDL). No hubo ningún sarcoma de la mama. El 76,5 y el 86,5 % de los CDI se interpretaron como lesiones altamente sugestivas de malignidad, o BI-RADS 5 por ultrasonido y mamografía, respectivamente. Sin embargo, el 5,9 % de los CDI fueron catalogados como lesiones probablemente benignas o categoría BI-RADS 3 por ecografía. En el caso de los CLI, el 75 y el 100 % fueron clasificados como lesiones de alta sospecha de malignidad o BI-RADS 5 por ecografía y mamografía de forma respectiva (Fig. 1). El 100 % de los CDL correspondieron con lesiones BI-RADS 4b por mamografía, mientras que por ecografía el 50 % correspondió con lesiones BI-RADS 5 y el otro 50 % como BI-RADS 4b. Las diferencias no fueron significativas para la ecografía y sí para la mamografía.

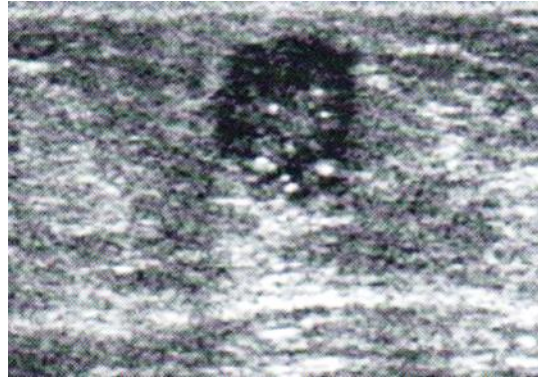


Fig. 1 - Ultrasonido de mama derecha a mujer de 36 años. Cuadrante superorexterno. Nódulo sólido hipocóico, irregular y bordes espiculados con presencia de calcificaciones centrales. BI-RADS 5 (carcinoma ductal infiltrante).

De acuerdo a la expresión molecular de los tumores, 60,8 y 47,8 % fueron receptores estrógenos (RE) y receptores progesterona positivos, respectivamente, y solo un 26 % resultó positivo al oncogen Her 2. En relación al marcador de proliferación celular Ki 67, en el 60,8 % de los tumores hubo expresión del mismo en más de un 50 %.

Se relacionó el comportamiento molecular del tumor con la sospecha de malignidad por ecografía y mamografía, y no existió diferencia significativa en ninguno de los casos. La mayoría de los tumores tuvieron características altamente sugestivas de malignidad, independientemente de la expresión molecular. El 100 % de los tumores Her 2 positivos fueron catalogados de igual manera en ecografía y mamografía. De todos los tumores que resultaron negativos a este marcador, el 64,7 y el 73,3 %, se clasificaron como lesiones de alta sospecha de malignidad por ultrasonido y mamografía, respectivamente, mientras que en un caso se clasificó como lesión probablemente benigna por ecografía. La concordancia entre ambas modalidades imagenológicas fue buena. Se asignó el mismo grado de sospecha de malignidad en las dos terceras partes de la muestra, sobre todo para las lesiones altamente sugestivas o categoría BI-RADS-5, que fue la predominante en este estudio (Fig. 2). Esto se debe a que todas las pacientes incluidas tenían diagnóstico histopatológico de cáncer de mamas.

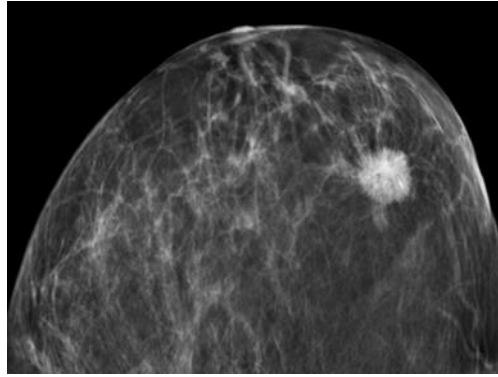


Fig. 2 - Mamografía, vista cráneo-caudal de la mama derecha en mujer de 36 años. Nódulo de alta densidad, redondeado con márgenes espiculados. BI-RADS 5 (carcinoma ductal infiltrante).

Discusión

Como ya se expresó, la incidencia del cáncer de mamas aumenta con la edad. Investigadores reportan que el 77 % de los casos se producen en mayores de 50 años y que la edad media del diagnóstico es de 64 años. Por debajo de los 25 años, las enfermedades que aparecen en las mamas suelen ser benignas y resulta excepcional el cáncer antes de los 30 años,⁽¹¹⁾ como se manifiesta en los resultados de esta investigación. En relación al pronóstico de la enfermedad, la edad arroja resultados contradictorios, aunque en edades inferiores a los 35 años, el mismo es peor.⁽¹²⁾

Investigaciones reflejan que predominan las lesiones menores de 5 cm en el momento del diagnóstico. El tamaño del tumor se asocia de forma proporcional a la recurrencia. Sin embargo, se ha observado que en los tumores de lento crecimiento, aunque el tamaño sea superior a los 5 cm, si no se acompaña de metástasis axilar, la probabilidad de otras metástasis es menor, debido quizás al comportamiento biológico menos agresivo del tumor.⁽¹³⁾

En consonancia con esta investigación, hay reportes de mayor afectación de la mama derecha, fundamentalmente el cuadrante superior externo, seguido del cuadrante superior interno,⁽¹⁴⁾ aunque son pocos los estudios que hacen referencia a este aspecto.⁽¹⁵⁾ Otros estudios donde se incluyó a mujeres jóvenes, plantean que predominó los nódulos hipoecoicos e irregulares para un 77,8 y un 75,6 %, respectivamente. Esto fue similar a lo observado por los autores de este estudio. Investigadores reportaron que el 60 % de los nódulos tenían refuerzo posterior del sonido, lo que supera los resultados del presente estudio. Expertos destacan que

los hallazgos mamográficos más frecuentes en mujeres menores de 30 a 35 años fueron las lesiones nodulares, seguido de la distorsión del patrón mamario.^(15,16)

Las microcalcificaciones sin imagen nodular ni distorsión se reportan como poco frecuentes. De un total de 50 pacientes menores de 35 años, solamente dos tuvieron este tipo de lesión como expresión de la enfermedad. En relación a los márgenes y la densidad radiográfica de las lesiones, se plantea mayor número de lesiones irregulares, seguido de lesiones con márgenes no circunscritos. El mayor número de lesiones malignas fueron de alta densidad en la mamografía.⁽¹⁶⁾ Sin embargo, *Martin* y otros⁽¹⁷⁾ apuntan que la presencia de microcalcificaciones fue el hallazgo mamográfico más común y que los nódulos se encontraron solo en el 46,3 % de las pacientes, de los cuales solamente el 13,5 % correspondió con un proceso maligno.

Investigadores chilenos mencionan que el 71,4 % de las mujeres presentó microcalcificaciones, lo que motivó la intervención quirúrgica, el 13 % nódulos catalogados como sospechosos de malignidad y el 5,3 % mostró asimetría de densidad. Las microcalcificaciones dentro de una lesión mamaria fueron infrecuentes (4,8 %), al igual que la distorsión de la arquitectura (1,3 %).⁽¹⁸⁾ Esto no coincide con los resultados de este estudio. Otra serie⁽¹⁹⁾ que incluyó 308 biopsias a microcalcificaciones detectadas por mamografía concluyó que el 47 % fueron malignas mientras que el 53 % resultaron benignas. En igual sentido, otros informan que solo el 21 % de las microcalcificaciones correspondieron con lesiones malignas y el 79 % con lesiones benignas. Es interesante señalar que la mayoría de las calcificaciones encontradas en esta investigación tenían alta sospecha de malignidad, a diferencia de lo expuesto con anterioridad, y fueron las finas lineales y ramificadas las más frecuentes.

Bent y otros⁽²⁰⁾ afirman que el valor predictivo positivo (VPP) de malignidad fue del 13 % para la categoría BI-RADS 4a, 36 % para la categoría BI-RADS 4b, 79 % para la categoría BI-RADS 4c y del 100 % para la categoría BI-RADS 5. Este incremento progresivo del VPP en las diferentes subdivisiones de la categoría BI-RADS 4 mostró similar comportamiento en esta investigación. En este sentido, un estudio holandés que incluyó más de 1000 pacientes informó que el VPP para la categoría 4 y 5 fue de 39,1 y 92,9 %, respectivamente.⁽²¹⁾ Sin embargo, en otra serie de 2708 pacientes, el porcentaje de malignidad para las mujeres con BI-RADS 3 fue del 2,3 %, para BI-RADS 4 del 26,4 % y para BI-RADS 5 del 78,7 %.⁽²²⁾ De

igual manera, un estudio retrospectivo realizado en México expresa que el 26 % de las pacientes clasificadas como BI-RADS 4a y el 63 % de BI-RADS 4b tuvieron una lesión maligna como diagnóstico, mientras que 83 % con BI-RADS 4c y el 94 % con BI-RADS 5 tuvieron similar diagnóstico.⁽²³⁾

Sin pocas controversias en la literatura, el carcinoma ductal infiltrante es el tumor más frecuente en la mama, independientemente de la edad.^(24,25) Estos planteamientos coinciden con los resultados de este trabajo. Sin embargo, hay reportes⁽²⁶⁾ que ubican al carcinoma ductal *in situ* (CDIS), seguido por el CDI como los más frecuentes. Dentro del comportamiento molecular del cáncer de mamas, especialistas resumen que el 59,9 % de los tumores fueron receptores estrógenos positivos y el 52,9 % receptores progesterona positivos.⁽²⁷⁾ Este resultado es coincidente con este trabajo y con gran parte de la literatura revisada, donde se reconoce a los tumores hormonosensibles como los más numerosos.

Algunos expertos⁽²⁸⁾ consideran que hay buena correlación entre la categoría BI- RADS por mamografía y la biopsia (Kappa=0,83). En el análisis de 46 mamografías donde se observaron microcalcificaciones no se encontró asociación significativa entre el tipo de microcalcificación y el CDIS, aunque las microcalcificaciones pleomórficas se correspondieron con frecuencia con el CDI.⁽²⁹⁾ En la presente investigación, a pesar de predominar el carcinoma ductal invasivo, las calcificaciones pleomórficas estuvieron presentes solo en tres pacientes. Por el contrario, no hubo relación entre el grado de sospecha de malignidad de las lesiones, con la expresión molecular, influido tal vez por el pequeño tamaño de la muestra.

La evaluación del RE resulta indispensable no solo por el valor pronóstico, sino por el valor predictivo de respuesta a la terapia oncoespecífica mantenida en el tiempo, y el tiempo de supervivencia. Igualmente, el RP se ha definido como un marcador predictivo de la actividad del receptor de estrógenos, de los factores de crecimiento y además como marcador indispensable para la indicación de hormonoterapia en pacientes con cáncer de mama.^(30,31)

La sobreexpresión de Her 2 es un marcador de mal pronóstico pues desencadena vías de señalización que activan los procesos de proliferación y diferenciación celular en tumores. En pacientes con CDIS se ha correlacionado la presencia de microcalcificaciones en la mamografía con la positividad a Her 2.⁽³²⁾

En una investigación donde se evaluaron diversos parámetros ecográficos⁽³³⁾ se concluyó que el tamaño y los márgenes del tumor no mostraron relación con diferentes comportamientos moleculares del cáncer de mamas. Sin embargo, la presencia de refuerzo posterior en las lesiones sólidas mostró relación significativa con la negatividad a los receptores hormonales. Por otro lado, el Ki 67 es un marcador de proliferación celular y a medida que este se encuentre sobreexpresado el pronóstico será peor. En 527 mujeres con cáncer de mamas sólo la ecogenicidad del nódulo en la ecografía fue un predictor independiente de los niveles de este marcador.⁽³⁴⁾

A modo de conclusión se puede afirmar que la clasificación BI-RADS permite determinar el grado de sospecha de malignidad en una lesión mamaria en mujeres jóvenes.

Referencias bibliográficas

1. Castrezana Campos MR. Geografía del cáncer de mama en México. Invest. Geog. 2017;93. [acceso: 20/03/2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112017000200010&lng=es&nrm=iso
2. Organización Panamericana de la Salud. Cáncer de mama. América Latina y el Caribe. 2018 [acceso: 02/02/2018]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5041%3A2011-breast-cancer&catid=1872%3Acancer&Itemid=3639&lang=es
3. López Carillo L, Franco Marina F, Keating N, Arreola Ornelas H, Knaul FM. Cáncer de mama y mujeres jóvenes en América Latina y el Caribe. 2013 [acceso: 10/02/2018]. Disponible en: http://www.ulaccam.org/upfiles/Cancer%20de%20mama%20y%20mujeres%20jovenes%20en%20America%20Latina%20y%20el%20Caribe_1440687633.pdf
4. Calderón JM, Febles G. Actualidad para el diagnóstico del carcinoma ductal *in situ*: correlación radiopatológica. Horiz Med. 2017 [acceso: 20/03/2018];17(1):57-65. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v17n1/a10v17n1.pdf>
5. Ramos Águila YC, Marimón Torres ER, Crespo González C, Junco Sena B, Valiente Morejón W. Cáncer de mama, su caracterización epidemiológica. Rev Cienc Med. 2015

- [acceso: 13/02/2018];19(4):619-29. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000400006&lng=es
6. Ugarte Moreno I D, Miñoso Arabi II Y, González Ferrer Y. Modificaciones del BI-RADS en su 5ta. edición. Invest Medicoquir. 2016 [acceso: 20/02/2018];8(2):263-75. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cm-q-2016/cm-q162i.pdf>
7. D’Orsi CJ, Mendelson EB, Ikeda DM. Breast imaging reporting and data system In: Heymanslaan C. ACR BI-RADS atlas: breast imaging reporting and data system. Reston: American College of Radiology; 2003.
8. Gámez Oliva H, Sanabria Negrín JG, Ford Revol D, Blanco González Y, Mesa Izquierdo O, Batlle Zamora S, *et al.* Efectividad de la biopsia por tru-cut en el diagnóstico de tumores malignos de la mama. Rev Cubana Investig Biomed. 2015 [acceso: 20/02/2018];34(4):337-46. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002015000400004
9. Lukasiewicz E, Ziemiecka A, Jakubowski W, Vojinovic J, Bogucevska M, Dobruch-Sobczak K. Fine-needle versus core-needle biopsy which one to choose in preoperative assessment of focal lesions in the breasts? Literature review. J Ultrason. 2017 [acceso: 17/02/2018];17:267-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5769667/>
10. Medina Pérez V, Peñate Tamayo F. Algunas consideraciones sobre la utilización de la biopsia en el diagnóstico del cáncer de mama. Medisur. 2018 [acceso: 20/02/2018];16(3). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331011013_Some_considerations_about_using_biopsy_for_breast_cancer_diagnosis
11. Abraham J, Gulley JL, Allegra CJ. The Bethesda Handbook of Clinical Oncology. 3ª ed. Philadelphia: Wolters kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2010. pp. 151-76.
12. García Soto J, Busto Hidalgo J, Hernández Menéndez M, García Busto JA. Factores pronósticos de recidiva en mujeres con cáncer de mama. Hospital “Ramón López Tabranes”. Matanzas, 2010-2015. Rev Med Electron. 2019 [acceso: 20/02/2018];41(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000200333
13. Programa Nacional de Consensos Intersociedades. Programa Argentino de Consenso de Enfermedades Oncológicas. 2016 [acceso: 20/02/2018]. Disponible en

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-radiologia-383-articulo-consenso-nacional-intersociedades-sobre-alto-S0048761916300758>

14. Cabrera Rodríguez CA, Cabrera Nogueira GG, Márquez Remedio LE, Cáncer de mama en mujeres pinareñas menores de 45 años serie cronológica de 23 años. Rev Cienc Med Pinar Río. 2019 [acceso: 18/02/2018];23(6). Disponible en:

<http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4139/html>

15. Salinas BI, Laborda DG, Baena PC, Serna ADDO, Hormaechea GM, Veiga MB. Cáncer de mama en mujeres menores de 35 años. SERAM. 2018 [acceso: 18/02/2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5445705>

16. An YY, Kim SH, Kang BJ, Park CS, Jung NY, Kim JY. Breast cancer in very young women (<30 years): Correlation of imaging features with clinicopathological features and immunohistochemical subtypes. Euro J Radiolog. 2015 [acceso: 18/02/2018];84(10):1894. Disponible en: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(15\)30044-9/fulltext](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(15)30044-9/fulltext)

17. Martín J, Ramírez AJ, Redondo F, Ronzon AA, Tirada BP. Biopsia con aguja gruesa de corte guiada por estereotaxia en lesiones mamarias no palpables. Experiencia en el Hospital General de México O.D. An Radiol Mex. 2008 [acceso: 18/02/2018];3:159-65. Disponible en: <https://www.analesderadiologiamexico.com/temp/2008/3,%202008/Anrx083-03.pdf>

18. Pardo M, Sepúlveda S, Cuevas C, Díaz C. Biopsia quirúrgica con marcación preoperatoria en lesiones no palpables de la mama. Experiencia de 10 años. Rev Chil Obstet Ginecol. 2003 [acceso: 18/02/2018];68:387-9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262003000500005&lng=es&nrm=iso

19. Shin HJ, Kim HH, Ko MS, Kim HJ, Moon JH, Son BH, *et al.* BI-RADS descriptors for mammographically detected microcalcifications verified by histopathology after needle-localized open breast biopsy. Am J Roentgenol. 2010 [acceso: 18/02/2018];195:1466-71. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/BI-RADS-descriptors-for-mammographically-detected-Shin-Kim/1153635aaaf9c92adc37f8e730d1f6419db493c1>

20. Bent CK, Bassett LW, D'Orsi CJ, Sayre JW. The positive predictive value of BI-RADS microcalcification descriptors and final assessment categories. AJR Am J Roentgenol. 2010 [acceso: 18/02/2018];194:1378-83. Disponible en:

<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.09.3423>

21. Timmers JMH, van Doorne Nagtegaal HJ, Zonderland HM, van Tinteren H, Visser O, Verbeek ALM, *et al.* The breast imaging reporting and data system (BI-RADS) in the dutch breast cancer screening programme: its role as an assessment and stratification tool. *Eur Radiol.* 2012 [acceso: 18/02/2018];22:1717-23. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3387359/pdf/330_2012_Article_2409.pdf
22. Hami AS, Giacchetti S, Albiter M, de Bazelaire C, Cuvier C, Perret F, *et al.* BI-RADS categorization of 2708 consecutive non palpable breast lesions in patients referred to a dedicated breast care unit. *Eur Radiol.* 2012 [acceso: 18/02/2018];22:9-17. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00330-011-2201-8>
23. Torres H, Silva LM, Tenorio E, Ríos N. Correlación histopatológica de hallazgos radiológicos BI-RADS 4, 5 y 6. *An Radiol Mex.* 2012 [acceso: 18/02/2018];2:114-20. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2012/arm122g.pdf>
24. González Encinales MC, Rodríguez R, Atuesta Tavera AM, Rodríguez Suescun D. Concordancia diagnóstica entre tomosíntesis y biopsia en mujeres con lesiones sospechosas de cáncer de mama. *Rev Med Sanitas.* 2016 [acceso: 18/02/2018];19(1):24-35. Disponible en: <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/RMS/article/view/464/369>
25. Lee SH, Yi A, Jang MJ, Chang JM, Cho N, Moon WK. Supplemental screening breast us in women with negative mammographic findings: effect of routine axillary scanning. *Radiology.* 2018;286(3):830-7. PMID:29083988.
26. Poole BB, Wechsler JS, Sheth P. Malignancy rates after surgical excision of discordant breast biopsies. *J Surg Res.* 2015 [acceso: 18/02/2018];195:152-7. Disponible en: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(14\)01067-1/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(14)01067-1/fulltext)
27. Patiño M, Pérez C, Romero J, Gómez E. Nivel de concordancia en la interpretación de calcificaciones mamarias en los pacientes que fueron llevadas a biopsia por estereotaxia en la FCI-IC entre noviembre de 2004 a noviembre de 2008. *J Surg Research.* 2008 [acceso: 18/02/2018]. Disponible en: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(14\)01067-1/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(14)01067-1/fulltext)
28. Oliva Pérez G, Casado Méndez PR, Fonseca Mesa Y, Ferrer Magadán CE, Núñez Betancourt FL. Correlación ecográfica, citológica y mamográfica en el diagnóstico del cáncer de mama. *Rev Arch Med Camagüey.* 2015 [acceso: 18/02/2018];19:119-28. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v19n2/amc050215.pdf>

29. Sivrioglu AK, Basekim C, Mutlu H, Sonmez G, Saglam M, Ozturk E, *et al.* Correlation between the histopathology and the characteristics of mammographic microcalcifications in malignant breast lesions. *Gulhane Med J.* 2014 [acceso: 18/02/2018];56:27-31. Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3043864/pdf/10278_2008_Article_9105.pdf
30. Imigo F, Mansilla E, Delama I, Poblete MT, Fonfach C. Clasificación molecular del cáncer de mama. *Cuadern Cirugía.* 2018 [acceso: 18/02/2018];25(1):67-74. Disponible en:
<http://revistas.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art10.pdf>
31. Sohn YM, Han K, Seo M. Immunohistochemical subtypes of breast cancer: correlation with clinicopathological and radiological factors. *Iranian J Radiolog.* 2016 [acceso: 18/02/2018];13(4). Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5116817/pdf/iranjradiol-13-04-31386.pdf>
32. Kim MY, Kim HS, Choi N, Yang JH, Yoo YB, Park KS. Screening mammography-detected ductal carcinoma *in situ*: mammographic features based on breast cancer subtypes. *Clinic Imag.* 2015 [acceso: 18/02/2018];39(6):983. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26259866/>
33. Irshad A, Leddy R, Pisano E, Baker N, Lewis M, Ackerman S, Campbell A. Assessing the role of ultrasound in predicting the biological behavior of breast cancer. *AJR. Americ J Roentgenolog.* 2013 [acceso: 18/02/2018];200(2):284. Disponible en:
<https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.12.8781>
34. Zhang H, Sui X, Zhou S, Hu L, Huang X. Correlation of Ccnventional ultrasound characteristics of breast tumors with axillary lymph node metastasis and Ki-67 expression in patients with breast cancer. *J Ultrasound Med.* 2018 [acceso: 18/02/2018]. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/jum.14879>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Mackdiers Martínez Rodríguez, Myriam Rodríguez Menéndez.

Análisis formal: Mackdiers Martínez Rodríguez, Myriam Rodríguez Menéndez.

Investigación: Viviana Anaya Garrido, Loren Julissa Márquez Quila.

Metodología: Mackdiers Martínez Rodríguez, Maricel Rodríguez Cheong.

Recursos: Viviana Anaya Garrido.

Redacción del borrador original: Viviana Anaya Garrido, Leidy Salazar Blandón.

Redacción, revisión y edición: Mackdiers Martínez Rodríguez, Loren Julissa Márquez Quila, Maricel Rodríguez Cheong.