

DETECCIÓN DE CÁNCER MÍNIMO MAMARIO EN UN PROGRAMA DE TAMIZAJE DE OPORTUNIDAD. EXPERIENCIA Y RESULTADOS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO COLOMBIANO

Minimal Breast Cancer: Experience of an Opportunity Screening Program in Colombia

Stephanie Trujillo¹
Gloria Palazuelos²
Fernando Lavista³
Javier Andrés Romero⁴



Palabras clave (DeCS)

Neoplasias de la mama
Ultrasonido
Biopsia con aguja
Detección precoz del cáncer

Key words (MeSH)

Breast cancer
Ultrasound
Needle biopsy cancer screening
Ductal carcinoma, invasive



¹Residente de Radiología, Universidad del Rosario, Asistente de investigación Radiología e Imágenes Diagnósticas, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

²Radióloga institucional, Centro de Diagnóstico de Imágenes de la Mujer, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

³Radiólogo, especialista en imágenes mamarias. Hospital Universitario, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

⁴MSc. Director del Centro de Diagnóstico de Imágenes de la Mujer, Fundación Santa Fe de Bogotá. Profesor asociado Escuela de Medicina, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.

Resumen

Objetivo: Determinar la proporción de cáncer mínimo mamario en la población del programa de tamizaje de oportunidad del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá y correlacionar los hallazgos con parámetros internacionales establecidos en el ACR-BI-RADS. **Métodos:** Se revisaron retrospectivamente las biopsias de mama guiadas por estereotaxia y ultrasonido de todos los estudios de categorías BI-RADS® 4 y 5 desde enero de 2012 hasta agosto de 2014. El cáncer mínimo se definió como carcinoma ductal *in situ* y carcinoma infiltrante ≤ 1 cm. **Resultados:** Se revisaron un total de 736 biopsias de mama, 75 % guiadas por ultrasonido y 25 % por guía estereotáctica. El 13,4 % (n=99) de las biopsias tuvo diagnóstico histológico de cáncer de mama; de los cuales el 62 % correspondió a cáncer mínimo (n=62), y de estos, el 59,6 %, a carcinoma ductal *in situ* y el 40,4 %, a carcinoma de mama infiltrante ≤ 1 cm, con una media de edad de 57 años (rango 37-85 años). El hallazgo más frecuente en mamografía de las pacientes con cáncer mínimo corresponde a microcalcificaciones.

Conclusión: El tamaño es uno de los factores más importantes en el pronóstico del cáncer de mama. La proporción de detección de cáncer mínimo de mama del programa de tamizaje de oportunidad del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá fue del 62 %, dentro de lo recomendado en el programa de auditoría en tamizaje poblacional del ACR-BI-RADS®, 5ª edición.

Summary

Objective: To determine the proportion of minimal breast cancer in the population of the opportunity screening program of the University Hospital of Fundación Santa Fe de Bogotá and correlate these findings with international standard established in ACR-BI-RADS. **Methods:** We retrospectively reviewed ultrasound and stereotactic-guided breast biopsies of BI-RADS® 4 and 5 category studies between January 2012 and August 2014. Minimal breast cancer was defined as Ductal In Situ or ≤ 1 cm Infiltrating Carcinoma. **Results:** We include a total of 736 breast biopsies, 75 % ultrasound-guided and 25% stereotactic-guided. 13,4% (n=99) of the biopsies had a histological diagnosis of breast cancer; of these 62% were Minimal breast cancer (n =62). Out of these, 59,6% referred to Ductal Carcinoma in Situ and 40,4 % to infiltrating breast carcinoma ≤ 1 cm, with a mean age of 57 years

(range 37-85). The most frequent finding in the mammography of patients with minimal breast cancer corresponds to micro calcifications. *Conclusion:* Size is one of the most important factors in the prognosis of breast cancer. The proportion of detection of minimal breast cancer in the opportunity screening program of the University Hospital of the Fundación Santa Fe de Bogotá was 62%, within what was recommended in the audit program in the populational screening of ACR-BI-RADS® 5th edition, the Program Audit of the American College of Radiology in the BI RADS® 5th edition.

Introducción

El cáncer de seno es la segunda neoplasia más frecuente en la población mundial, y la primera neoplasia en mujeres, con 1,67 millones de casos nuevos reportados en el año 2012, correspondientes al 25% de todos los casos nuevos de cáncer (1). De acuerdo con la OPS, el cáncer de seno es la primera neoplasia en las Américas en cuanto a casos nuevos y el segundo en cuanto a muertes por cáncer en mujeres (2,3). En Colombia, el cáncer de mama ocupa el tercer lugar en la mortalidad por cáncer en mujeres, después del cáncer de cuello uterino y del cáncer gástrico (4). La mortalidad asociada ha mostrado un incremento constante, en 1981 se registró una tasa de 3,5 por 100.000 que aumentó a 6,8 por 100.000 en el año 2000 (5).

La piedra angular del control del cáncer de mama sigue siendo la detección precoz con el objetivo de mejorar el pronóstico y la supervivencia; el *tamizaje* implica la detección de cáncer asintomático con el fin de mejorar la sobrevida (5). Se definen tres estrategias de detección (6): La *detección temprana sin tamizaje* se realiza en mujeres con signos o síntomas expresados en el momento de la consulta, el *tamizaje de oportunidad* ocurre cuando una mujer asintomática obtiene una prueba de tamizaje por fuera de un programa formal, lo cual puede facilitar el diagnóstico temprano de lesiones no palpables (6). Por último, el *tamizaje organizado* ocurre a través de un programa formal de tamizaje, en el que deben cumplirse ciertos requerimientos, normas técnicas y administrativas que permitan su aplicación en condiciones óptimas y busca llegar a todas las mujeres de la comunidad (5,6).

Los ensayos clínicos aleatorizados sobre el tamizaje a través de la mamografía que se han llevado a cabo durante las últimas décadas en Estados Unidos y Europa, han demostrado una disminución del 32% de la mortalidad por cáncer de mama (7) y un impacto positivo en la sobrevida de pacientes diagnosticados (mayor al 95% a 5 años) (8). El acceso a los programas de tamizaje, la capacidad de detección de lesiones de menor tamaño, el inicio de tratamiento adecuado y oportuno, entre otros, son factores que han permitido que las tasas de mortalidad en países desarrollados sean más bajas que las tasas de incidencia, secundario a una mayor sobrevida de las pacientes (3,9). En contraste, las cifras preocupan en países en desarrollo como Colombia, donde el último análisis de la Subdirección de Enfermedades No Transmisibles (ENT) del Ministerio de Salud y Protección Social perfila el cáncer de mama como un problema de salud pública debido a que anualmente fallecen 2.649 mujeres (10), lo que sugiere problemas en el tratamiento y en las estrategias de detección temprana (5). En nuestro país aún no se ha establecido un tamizaje organizado por lo que, en la mayoría de los casos, el cáncer se detecta a través de los programas de tamizaje de oportunidad y de las estrategias de detección temprana. Adicionalmente, en la literatura mundial no existen datos suficientes sobre las características de los cánceres detectados en tamizaje de oportunidad.

Actualmente, existen múltiples indicadores para evaluar la utilidad de los programas de tamizaje, el American College of Radiology (ACR) es el líder en programas de imagen mamaria y dentro de sus políticas

de calidad sugiere evaluar el tamaño y estadio tumoral, el estado axilar y la tasa de detección de cáncer (7). En particular, el tamaño tumoral se relaciona con la afectación ganglionar, la recurrencia y las tasas de mortalidad (11-13). Las tasas de supervivencia varían de 45,5% para tumores con diámetros iguales o superiores a 5 cm con ganglios axilares positivos a diferencia de 96,3% en tumores de menos de 2 cm y sin ganglios afectados (1). El tamaño tumoral al momento del diagnóstico y el estado de los ganglios axilares junto con la presencia de metástasis sientan las bases para el sistema de estadificación del American Joint Committee on Cancer (14).

El ACR define como *cáncer mínimo* (CM), al carcinoma ductal *in situ* (CDiS) o carcinoma infiltrante (CI) menor de ≤ 1 cm y es utilizado por el BI-RADS® como un criterio de calidad del programa de tamizaje de cada institución, cuyo valor umbral de referencia ha venido en aumento a través del paso del tiempo; para la cuarta edición se aceptaba una detección mayor del 30% y para la quinta edición (2013) el valor aumentó a 52,6%, reforzando nuevamente la necesidad de realizar un diagnóstico oportuno de cáncer mínimo (15). La característica común en los tipos histológicos del cáncer mínimo no solo es su tamaño pequeño, sino también el hecho de que suelen estar ocultos clínicamente, lo que sugiere un papel primordial del tamizaje de oportunidad para lograr una detección temprana, con profesionales entrenados y herramientas diagnósticas efectivas (16).

La información sobre CM en el mundo es escasa y en la revisión de la literatura no se encuentran estudios conclusivos en Latinoamérica. El objetivo de este estudio es describir la experiencia del programa de tamizaje de oportunidad del Centro Diagnóstico para la Mujer de la Fundación Santa Fe de Bogotá en la detección de CM de mama y comparar los resultados con parámetros internacionales de tamizaje organizado incluidos en el ACR BI-RADS.

Metodología

Se revisaron de manera retrospectiva los informes de mamografía y ecografía categorizados BI-RADS® 4 y 5 en el periodo comprendido entre enero 2012 y agosto 2014, también se incluyeron los reportes histológicos de las biopsias de mama por ultrasonido y estereotaxia realizadas en el Centro Diagnóstico para la Mujer de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Población

Se incluyeron los estudios que cumplieron los criterios de selección: Acceso a imágenes e informes radiológicos y reportes anatomopatológicos. Se registró información demográfica, categorías BI-RADS®, indicación de la biopsia, tamaño de las lesiones examinadas y el diagnóstico anatomopatológico de las mismas.

Posteriormente, se determinó la proporción de biopsias compatibles con la definición actual de CM por el ACR BI-RADS®, quinta edición.

Imágenes diagnósticas

Todas las pacientes a quienes se les realizó biopsia debían contar con imágenes mamarias previas (mamografías, ultrasonido o resonancia magnética [RM]). Los estudios de mamografía digital con proyecciones medio lateral oblicua (MLO) y cráneo caudal (CC) para su evaluación. Desde el 2012 todos los estudios institucionales cuentan con proyecciones adicionales de tomosíntesis (Selenia Dimensions Hologic®) dentro del protocolo de adquisición de imágenes. La proyección lateral a 90° y magnificados, tanto en 2D como en tomosíntesis, se usaron solo en casos particulares. Las biopsias por ultrasonido se realizaron en ecógrafos de alta resolución Toshiba® Aplio XG, con *software* de Elastografía, de Micropure y transductor de alta resolución de 12 y 18 MHz.

Técnica de biopsia

El total de biopsias fueron realizadas de manera ambulatoria y con anestesia local, por radiólogos con entrenamiento avanzado y alta experiencia en imaginología mamaria. Para ultrasonido se utilizaron agujas de corte semiautomáticas de único disparo de 14 G y 16 G, de 15 cm de longitud para obtener al menos 5 cilindros. Y para estereotaxia se utilizó un equipo marca GE® MGX-D32 y con agujas de corte 14 G con pistola automática.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado con medidas de tendencia central de acuerdo con la naturaleza de las variables incluidas.

Resultados

Población

Se revisaron un total de 736 biopsias de mama, 75% ($n = 552$) realizadas mediante guía ecográfica de alta resolución y el 25% ($n = 184$) por estereotaxia. Del total de las biopsias realizadas, el 75% correspondieron a patología benigna, el 11% a lesiones de alto riesgo y el 13,4% ($n = 99$) compatibles con patología maligna. El 62% ($n = 62$) de las lesiones malignas fueron compatibles con la definición de CM (tablas 1 y 2). El tamaño promedio del cáncer diagnosticado por biopsia en nuestra institución es 14,29 mm, con un rango variable entre 2,3 a 55 mm, específicamente, el promedio de tamaño de las lesiones compatibles con CM fue de 8,5 mm; los pacientes se distribuyeron en un rango de 37 a 85 años con una media de 57 años. De estos, el 59,6% ($n = 37$) compatible con CDIS y el 40,4% ($n = 25$) con CI menor o igual a 1 cm. El subtipo histológico carcinoma invasivo no específico (NOS) predominó en el grupo de CI (37%) (figura 1). En el 55% de los pacientes se documentó un grado histológico 2 y un 22% presentaban un grado histológico 1 y 3.

Tabla 1. Cáncer mínimo detectado por modalidad

Criterios	Carcinoma ductal <i>in situ</i>	Carcinoma infiltrante $\leq 1m$
Edad	57,5 (37-83)	56,1 (37-85)
Estereotaxia	26 (68,5%)	8 (32%)
Ultrasonido	11 (32,4%)	17 (68%)

Tabla 2. Características del cáncer mínimo detectado por biopsias de mama

Histología	n	%
CDIS	37	59
Carcinoma infiltrante NOS	25	40,3%

Imágenes

El 37,09% de las biopsias de pacientes con diagnóstico de CM se realizaron sobre estudios de categoría BI-RADS® 4B 37,09% ($n = 23$); el 27,41% a categoría 4C ($n = 17$), categoría 4A al 20,96% ($n = 13$) y 14,51% ($n = 9$) a categoría 5. A diferencia de las lesiones no compatibles con la definición de CM, en las que la categoría 5 predominó con el 62,16% ($n = 23$), seguidas por la categoría 4C 21,62% ($n = 8$), 4B (10,81%) y 4A con 5,41% ($n = 2$) (figura 2).

Las microcalcificaciones fueron el descriptor más frecuente 55,5% (figura 3). Según la quinta edición del BI-RADS®, por su morfología se clasificaron en: amorfas 26,6% ($n = 12$), pleomórficas finas 15%, heterogéneas gruesas 11% y lineales ramificadas 2%. En segundo lugar, como hallazgo principal se encontraron nódulos (38%) y fueron clasificados de acuerdo con los contornos, la mayoría descritos como nódulos de contornos indistintos (41%); del porcentaje restante se describieron: los de contornos oscurecidos (29%), de nódulo microlobulado (18%), y el nódulo espiculado y el circunscrito palpable (6% cada uno). En ultrasonido predominaron los nódulos de márgenes angulares (30%) (figuras 4 y 5), y los nódulos microlobulados (26,6%).

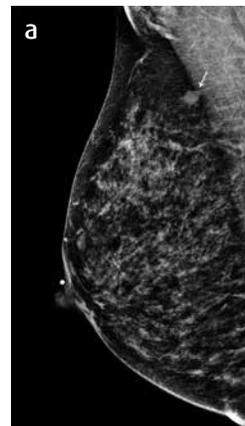


Figura 1. Tamizaje anual de una mujer de 52 años de edad. a) Mamografía MLO derecha: Se observa un nódulo ovalado de márgenes microlobulados en cuadrantes superiores (flecha). b) Ultrasonido de mama: Se observa un nódulo sólido ovalado, de 8 x 6,8 mm antiparalelo, de contornos angulares, hipocóico y halo hiperecogénico. Categoría BI-RADS® 4C. Estudio anatomopatológico compatible con carcinoma invasivo de tipo no específico (NOS).

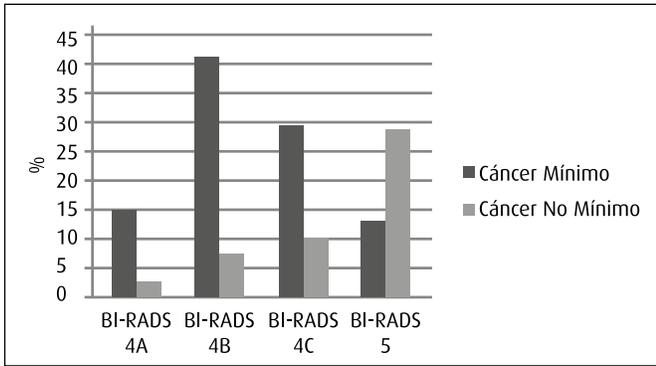


Figura 2. Distribución de cáncer mínimo según BI-RADS®.

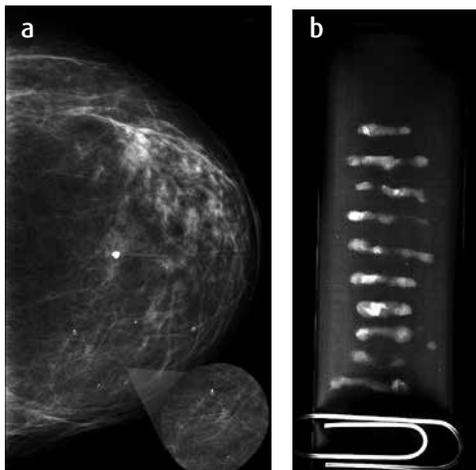


Figura 3. Mujer de 64 años de edad. CDis de alto grado. a) Mamografía digital, proyección CCI, se observan 2 focos de calcificaciones pleomórficas en cuadrantes internos, las cuales, en conjunto miden 15 por 5 mm, categoría BI-RADS 4B. b) Biopsia por estereotaxia. La laminilla demuestra las microcalcificaciones.



Figura 4. Paciente femenina de 37 años de edad. Cl. a) Ultrasonido de alta resolución. Nódulo sólido de 4,4 x 4 mm antiparalelo de márgenes angulados, en cuadrantes BI-RADS 4C. b) Biopsia trucut guiada por ultrasonido que muestra la aguja dentro del nódulo.

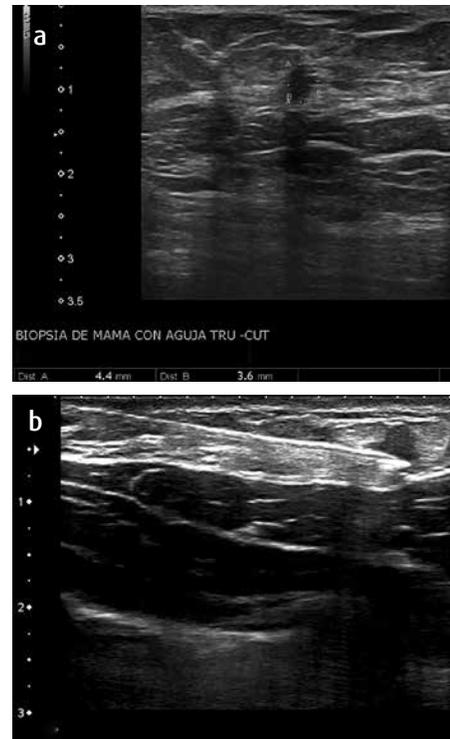


Figura 5. Paciente femenina, de 63 años de edad. Cl. a) Ultrasonido de alta resolución, nódulo en el seno CSE, eje de las 10. Nódulo sólido antiparalelo de márgenes espiculados anillo ecogénico grueso BI-RADS 4C de 4,4 + 3,6 mm. b) Biopsia trucut guiada por ultrasonido que muestra la aguja dentro del nódulo.

Discusión

La mortalidad por cáncer de mama ha mostrado un incremento significativo en países en desarrollo. En respuesta a esto, existe una búsqueda permanente de estrategias para la detección del cáncer de mama enfocadas en la detección precoz y en el acceso a programas de tamizaje. Sin embargo, con el paso del tiempo los estudios han determinado la necesidad de detectar lesiones cada vez de menor tamaño, debido a que el tamaño tumoral se encuentra en estrecha relación con el riesgo de metástasis axilares, con el porcentaje de recurrencia y con las tasas de mortalidad, a mayor tamaño, mayor es el riesgo de afectación axilar y peor es el pronóstico (11,12).

El tamaño tumoral es considerado uno de los factores pronósticos más importantes en el cáncer de mama y los programas de tamizaje basados en mamografía han demostrado una disminución de la mortalidad, al optimizar la detección de lesiones de menor tamaño (8,14). La asociación con diversas modalidades de imagen complementarias, como la tomosíntesis, RM y la ecografía de alta resolución ha permitido mejorar la sensibilidad de detección; sin embargo, ha traído consigo el aumento de procedimientos invasivos preoperatorios (19).

Se considera que las tasas de mortalidad por cáncer de seno más bajas se encuentran en países desarrollados debido al diagnóstico precoz de lesiones de pequeño tamaño (estadios 0 y I) (20) (figura 2). Entre los años 2004 y 2008 el 50% de los cánceres diagnosticados en programas de tamizaje se encontraron en estadio I y de estos, el 25% fueron T1a (20) (figura 3), la mortalidad de este grupo a 10 años fue del 3,3% y se demostró que estos tumores suelen asociarse con factores de buen pronóstico, como bajo grado histológico y la positividad para recep-

tores de estrógenos (12,13,20). Pacientes con diagnóstico de cáncer de seno en estadio T1a sin tratamiento adicional a la resección, muestran una supervivencia libre de recurrencia a 5 años entre el 93 y 98%, y aumenta al 100% en pacientes tratados, estos resultados demuestran que la detección de cáncer de seno en etapas tempranas y con tamaños menores modifica la tasa de supervivencia en estos pacientes (21).

El término *cáncer mínimo* se introdujo en los años 1960 y 1970 por Gallager Martin (22), como el cáncer de mama en el que el tratamiento local era altamente efectivo y se conseguían altas tasas de curación, su definición ha ido en evolución y actualmente se utiliza la del ACR: carcinoma ductal *in situ* o carcinoma infiltrante menor de ≤ 1 cm (15) (figura 4). La Agency for Health Care Research and Quality en 1994 introdujo los primeros objetivos para programas de tamizaje (23), posteriormente, fueron aceptados por el ACR, publicados en todas las ediciones del BI-RADS® (15) e incluyen la tasa de detección del cáncer de mama, tasa de reclutamiento, los VPP, el porcentaje de CDis (carcinoma ductal *in situ*), el CM y los estadios más altos en que se detecta el cáncer de mama (7).

La literatura internacional sobre CM es escasa, el ACR establece como aceptable que el 52,6% de los cánceres detectados por mamografía corresponda a CM y en imágenes de RM debe ser mayor al 50%; sin embargo, no se ha determinado un porcentaje óptimo por ecografía (15). En nuestra revisión no encontramos artículos que analicen el impacto de las nuevas tecnologías en el diagnóstico de CM en la población sometida a tamizaje. Adicionalmente, no encontramos estudios conclusivos sobre CM en Latinoamérica.

En el estudio de Rosenberg y colaboradores, el 51,7% de los cánceres diagnosticados correspondieron a CI menores a 1 cm o CDis (24). En nuestra cohorte, el CM correspondió al 62% de los pacientes con diagnóstico de cáncer por biopsia guiada por imágenes, 59,6% ($n = 37$) compatible con CDis y el 40,4% con CI ≤ 1 cm (figura 5), estos datos se encuentran dentro de los indicadores propuestos por el ACR en las políticas de calidad de mamografía (15). Nuestros datos evidencian que dentro de las subcategorías BI-RADS 4 el CM predomina sobre el cáncer no mínimo; sin embargo, en la categoría BI-RADS 5 esta relación se invierte. Adicionalmente, el CM en nuestra institución se manifiesta como microcalcificaciones y como nódulos en mamografía. Por otro lado, los nódulos son el único hallazgo por ultrasonido en los pacientes a quienes se les detectó CM de seno.

En países en desarrollo, como Colombia, a pesar de las estrategias gubernamentales para detectar tempranamente el cáncer de mama, este sigue siendo un problema de salud pública debido al aumento en la tasa de mortalidad en todo el país (4,10). Dentro de las estrategias del Gobierno nacional para lograr mejores resultados en la detección y atención se incluyen solo 2 estrategias de detección oportuna, el entrenamiento permanente a radiólogos, médicos y técnicos de imágenes diagnósticas en control de calidad de mamografía y el seguimiento a la calidad en la prestación de servicios de mamografía (10); sin embargo, la literatura ha demostrado la necesidad y utilidad de auditar constantemente los programas de tamizaje basados en parámetros internacionales para mejorar la atención y calidad de los servicios de salud (25,26).

En Colombia no se ha establecido un programa de tamizaje organizado, lo que repercute en el acceso de la población a un diagnóstico oportuno, es por esto que en nuestro país la detección recae en los programas de tamizaje de oportunidad y el entrenamiento de los clínicos.

Sin embargo, esta última estrategia no es tan efectiva debido a que el CM corresponde a lesiones indetectables clínicamente en la mayoría de los casos. Los programas de tamizaje de oportunidad basados en altos estándares de calidad, profesionales entrenados y tecnología podrían tener un papel fundamental en la detección de CM y, posiblemente, en el desenlace de estos pacientes; no obstante se requieren estudios complementarios con seguimiento estricto.

La proporción de CM detectado en nuestro programa de tamizaje de oportunidad es acorde con los parámetros establecidos por el BI-RADS®, creemos que estos resultados podrían ser secundarios al entrenamiento y actualización constante de los médicos radiólogos en la interpretación de imágenes mamarias en un sistema de doble lectura, asociado a la adquisición de tecnología de punta, como la mamografía digital con tomosíntesis y ecografía de alta resolución (12 y 18 MHz), así como al proceso de auditoría en imágenes mamarias que actualmente se desarrolla en la institución.

Aunque en este trabajo no se determinaron los desenlaces de los pacientes, el diseño de nuestro programa de tamizaje de oportunidad podría extrapolarse a otras regiones del país, para que en el futuro se logren disminuir y controlar las tasas de mortalidad asociadas (4).

Conclusión

El tamaño es uno de los factores más importante en el pronóstico del cáncer de mama. La proporción de detección de CM de mama del programa de tamizaje de oportunidad del Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá fue del 62%, porcentaje que se encuentra dentro de lo recomendado en el programa de auditoría en tamizaje poblacional del Colegio Americano de Radiología BI-RADS® quinta edición.

Referencias

1. International Agency for Research on Cancer. Latest world cancer statistics, global cancer burden rises to 14.1 million new cases in 2012: Marked increase in breast cancers must be addressed. World Health Organization press release Number 223 [internet]. 2012 [citado 2014 sep. 8]. Disponible en: http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr223_E.pdf
2. Organización Panamericana de la Salud. Cáncer de mama en las Américas [internet]. 2012 [citado 2014 dic. 22]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=21588&Itemid=2012
3. World Health Organization. GLOBALCAN 2012: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 [internet]. 2012 [citado 2014 dic. 22]. Disponible en: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx.
4. Piñeros M, Pardo C, Gamboa O, Hernández G. Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Cancerología [internet]. 2010 [citado 2014 dic. 26]. Disponible en: http://www.cancer.gov.co/~incancer/instituto/files/libros/archivos/1ffdea82046e502b0087ea19f964cdf_AtlasdeMortalidadporc%C3%A1ncer%20enColombia2010-comprimido.pdf
5. Díaz S, Piñeros M, Sánchez O. Detección temprana del cáncer de mama: aspectos críticos para un programa de tamizaje organizado en Colombia [Early detection of breast cancer: critical aspects for an organized screening programme in Colombia]. Rev Colomb Cancerol. 2005;9:93-105.
6. Anderson BS, Lim S, Smith RA, Taplin S, Thomas DB. Early detection of breast cancer in countries with limited resources. Breast J. 2003;9(Suppl 2):S51-9.
7. Feig SA. Auditing and benchmarks in screening and diagnostic mammography. Radiol Clin North Am. 2007;45:791-800.
8. Tabar L, Yen M-F, Vitak B, Chen H-HT, Smith RA, Duffy SW. Mammography service screening and mortality in breast cancer patients: 20-year follow-up before and after introduction of screening. Lancet. 2003;361:1405-10.
9. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. Cancer J Clin. 2013;63:11-30.
10. Colombia, Ministerio de Salud. Cáncer de mama, una enfermedad en ascenso en Colombia. Boletín de prensa No. 298 [internet]. 2014 [citado 2014 dic. 23]. Disponible

- en: <http://www.minsalud.gov.co/Paginas/-Cancer-de-mama,-una-enfermedad-en-ascenso-en-Colombia.aspx>2014
11. Hartz HT. Cohort study of risk factors for breast cancer in post menopausal women. *Epidemiol Health*. 2013;35:e2013003.
 12. Anothaisintawee WC, Lerdstitthichai P, Kasamesup V, Wongwaisayawan S, Srinakarini J, et al. Risk factors of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Asia-Pacific J Public Health*. 2013;25:368-87.
 13. Tryfonidis K, Zardavas D, Cardoso F. Small breast cancers: When and how to treat. *Cancer Treat Rev*. 2014;40:1129-36.
 14. Edge S, Byrd D, Compton C, Fritz A, Greene F, Trotti A. *AJCC Cancer Staging Manual*. Nueva York: Springer; 2011.
 15. D'Orsi SE, Mendelson EB, Morris EA. *ACR BI-RADS® Atlas, breast imaging reporting and data system*. Reston, VA: American College of Radiology; 2013.
 16. Veronesi U. Clinical management of minimal breast cancer. *Semin Surg Oncol*. 1989;5:145-50.
 17. Carter CL, Allen C, Henson DE. Relation of tumor size, lymph node status, and survival in 24,740 breast cancer cases. *Cancer*. 1989;63:181-7.
 18. Narod SA. Tumour size predicts long-term survival among women with lymph node-positive breast cancer. *Curr Oncol*. 2012;19:249-53.
 19. Bleyer A, Welch HG. Effect of three decades of screening mammography on breast-cancer incidence. *New Eng J Med*. 2012;367:1998-2005.
 20. Surveillance E. Surveillance, epidemiology and end results registry (SEER) [internet]. 2013 [citado 2014 dic. 23]. Disponible en: <http://www.seercancer.gov>
 21. Vaz-Luis I, Ottesen RA, Hughes ME, Mamet R, Burstein HJ, Edge SB, et al. Outcomes by tumor subtype and treatment pattern in women with small, node-negative breast cancer: A multi-institutional study. *J Clin Oncol*. 2014;32:2142-50.
 22. Gallager HS, Martin JE. An orientation to the concept of minimal breast cancer. *Cancer*. 1971;28:1505-7.
 23. High-quality mammography: information for referring providers. Agency for Health Care Policy and Research. Clinical practice guideline Quick reference guide for clinicians. 1994;(13):1-18.
 24. Rosenberg RD, Yankaskas BC, Abraham LA, Sickles EA, Lehman CD, Geller BM, et al. Performance benchmarks for screening mammography. *Radiology*. 2006;241:55-66.
 25. Linver MN, Osuch JR, Brenner RJ, Smith RA. The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA). *AJR*. 1995;165:19-25.
 26. Aiello Bowles EJ, Geller BM. Best ways to provide feedback to radiologists on mammography performance. *AJR*. 2009;193:157-64.

Correspondencia

Stephanie Trujillo
Departamento de Imágenes Diagnósticas
Fundación Santa Fe de Bogotá
Carrera 7 # 117-15
Bogotá, Colombia
stephytrujillo@gmail.com

Recibido para evaluación: 18 de septiembre de 2015
Aceptado para publicación: 29 de abril de 2016