

# Patrones de densidad mamaria por mamografía en mujeres de Torreón, Coahuila

## Mammographic density patterns in women from Torreon, Coahuila

Esmeralda Martínez-García<sup>1</sup>, José Luis Cortés-Sánchez<sup>2</sup>, Christa Nadine Ovalle-Escalera<sup>2</sup>, Tania González-Cortés<sup>2</sup>, Jorge Haro-Santa Cruz<sup>2</sup> e Hilda Isabel Sarmiento-Martínez<sup>3\*</sup>

### Resumen

**Introducción:** El cáncer de mama es la principal causa de muerte por cáncer en las mujeres mexicanas. La densidad mamaria alta es un factor de riesgo para desarrollar cáncer de mama, que también incrementa la mortalidad. Son escasos los estudios en México que describan la relación de los patrones de densidad mamaria con la incidencia y la mortalidad del cáncer de mama.

**Objetivo:** Analizar la distribución de densidad mamaria y la proporción de BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) en mujeres de Torreón, Coahuila.

**Método:** Estudio observacional y retrospectivo. Se recopilaron reportes de mastografía digital de diagnóstico o escrutinio del sector público (Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 16) y privado (Sanatorio Español y privados) en Torreón, Coahuila, de enero de 2013 a marzo de 2017. Solo se incluyeron reportes mamográficos que incluyeran edad, densidad mamaria y BI-RADS. Se analizó la distribución de densidad mamaria por edad, lugar de realización y BI-RADS mediante la prueba de ji al cuadrado.

**Resultados:** Se incluyeron 2187 mujeres (cerca del 1% de la población de mujeres adultas de Torreón), con una edad media de 54.4 años. La distribución global de patrones mamográficos fue: 19.15% adiposo, 47.76% fibroglandular, 27.10% heterogéneamente denso y 5.99% denso.

### Abstract

**Background:** Breast cancer is the main cause of death by cancer in Mexican women. High mammographic breast density is a well-established breast cancer risk factor that also increases the risk of death. However, there is limited data of breast density patterns among Mexican women and their association with breast cancer incidence and mortality.

**Objective:** To determine the distribution of breast density patterns and BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) among women from Torreon, Coahuila.

**Method:** Observational and retrospective study. Mammographic reports of women from Torreon, Mexico, were analyzed. Reports came from IMSS HGZ#16, Sanatorio Español and a private radiological office. Only mammographic records which described age, breast density and Bi-RADS reports were included. Differences on breast density distribution were analyzed with the Chi-Square test according to age, economic sectors and BI-RADS classification.

**Results:** A total of 2,187 women were included, representing about 1% of the total adult women population of Torreon. The mean age was 54.4 years, and the mammographic density patterns distribution was: 19.15% fatty, 47.76% fibroglandular density, 27.10% heterogeneously dense, and 5.99% extremely dense.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 4, Servicio de Geriátría, Guadalupe, Nuevo León; <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina, Centro de Investigación Biomédica, Departamento de Genética, Torreón, Coahuila; <sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades No. 71, Departamento de Radiología, Torreón, Coahuila. México

### Correspondencia:

\*Hilda Isabel Sarmiento-Martínez  
E-mail: sarmiento.hilda@yahoo.com.mx  
2448-5667 / © 2020 Instituto Mexicano del Seguro Social. Publicado por Permayer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Fecha de recepción:** 26/06/2020

**Fecha de aceptación:** 21/09/2020

**DOI:** 10.24875/RMIMSS.M21000053

**Disponible en internet:** 02-02-2021

Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2021;59(1):65-72

<http://revistamedica.imss.gob.mx/>

**Conclusiones:** El patrón predominante en las mujeres con cáncer de mama es el patrón fibroglandular; solo el 6% registraron mamas extremadamente densas. Los resultados sugieren que el tejido no denso podría aumentar el riesgo de cáncer de mama. Futuros estudios podrían analizar factores de riesgo como el índice de masa corporal.

**Palabras clave:** Densidad de la Mama; Mamografía; Neoplasias de la Mama

## Introducción

El cáncer de mama es el cáncer con la mayor incidencia en todo el mundo y la principal causa de muerte por cáncer en mujeres de acuerdo con los datos de GLOBOCAN (Global Cancer Observatory) de 2018.<sup>1</sup> La incidencia en México es de 34.7/100,000 mujeres y la mortalidad es de 9.7/100,000 habitantes. Además, las tasas de mortalidad por esta enfermedad aumentaron un 2.7% anual durante el periodo 1990-2012.<sup>2</sup>

El Estado de Coahuila ocupa el primer lugar en mortalidad por cáncer de mama, con una tasa de 20.92 /100,000 habitantes.<sup>3</sup> Sin embargo, la incidencia de cáncer de mama en Coahuila está en el rango de 15.57-19.54/100,000 habitantes, por debajo de la media nacional.

La densidad mamaria alta se ha asociado con una mayor mortalidad. Domingo *et al.*<sup>4</sup> reportaron que las mujeres con densidad mamaria alta tuvieron un mayor riesgo de mortalidad en comparación con las mujeres con menor densidad mamaria.

En un metaanálisis,<sup>5</sup> el riesgo relativo de cáncer de mama fue de 2.92 para las mamas con patrón C y de 4.64 para las mamas con patrón D, en comparación con el patrón A. Una explicación de este fenómeno es que la alta densidad de tejido mamario dificulta el diagnóstico al no visualizar lesiones que permanecen ocultas hasta alcanzar un mayor tamaño, lo que repercute en un diagnóstico tardío y una etapa clínica avanzada, aumentando la morbimortalidad, lo cual retrasa la detección de neoplasias.<sup>6,7</sup> Además, se considera que el área densa representa un tejido diana para el desarrollo del tumor.<sup>8</sup>

La mastografía es el estudio más utilizado en la detección del cáncer de mama, y los estudios de cohortes han demostrado que reduce la mortalidad por cáncer de mama un 30% en las mujeres de 40-74 años.<sup>9</sup> La mastografía permite la detección de lesiones y la determinación de la densidad mamaria, la cual refleja los porcentajes de tejido fibroglandular y adiposo que componen la glándula. La densidad mamaria

**Conclusions:** The main pattern in this Mexican population is the fibroglandular density, and extremely dense breast was only 6%. Our results suggest that non-dense breast tissue could increase breast cancer risk. Further studies on related risk factors, like body mass index are required.

**Keywords:** Breast Density; Mammography; Breast Neoplasms

influye en la sensibilidad de la mamografía para detectar lesiones.<sup>10,11</sup>

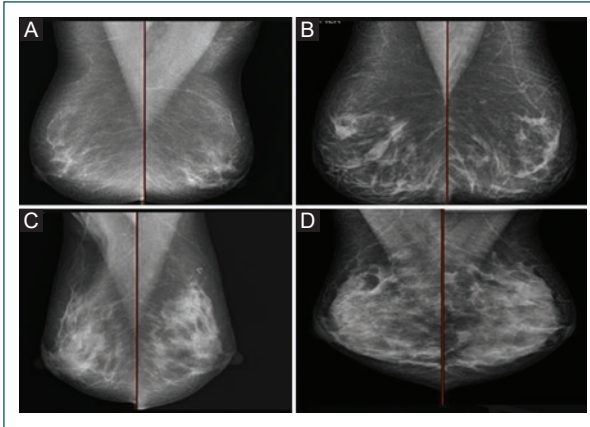
Según la clasificación BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*), la densidad mamaria puede presentar cuatro patrones: adiposo (A), tejido fibroglandular disperso (B), tejido heterogéneamente denso (C) y tejido extremadamente denso (D).<sup>12</sup> La densidad mamaria se asocia directamente con los antecedentes familiares de cáncer de mama, uso de terapia hormonal combinada y alto estatus socioeconómico, e inversamente con mayor edad, paridad y peso.<sup>13</sup>

Sin embargo, al momento se ha prestado poca atención al papel del tejido mamario no denso, a pesar de que se sabe que la grasa presenta células endocrinas muy activas que secretan numerosas hormonas, las cuales se cree que son importantes para el desarrollo de cáncer de mama.<sup>14,15</sup> Los estudios experimentales sugieren que el tejido graso secreta proteínas que podrían estimular la proliferación de células malignas.<sup>16,17</sup>

Dado que los datos en mujeres mexicanas son limitados y las tasas de mortalidad son altas, es importante conocer la prevalencia de los distintos patrones de densidad mamaria en nuestra población. El objetivo de este estudio es analizar la distribución de densidad mamaria y la proporción de BI-RADS en mujeres de Torreón, Coahuila.

## Método

Estudio observacional, transversal y retrospectivo, en el que se recolectaron 2187 reportes de mujeres a quienes se realizó mastografía digital de diagnóstico o escrutinio en tres instituciones: 1426 mujeres del hospital privado Sanatorio Español, 228 mujeres de consultorios privados y 533 mujeres del Hospital General de Zona Número 16 (HGZ#16) del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el periodo de enero de 2013 a marzo de 2017. En los gabinetes privados, el 60% de las



**Figura 1.** Composición de la mama según la clasificación BI-RADS 5.ª edición. **A:** las mamas son casi completamente grasas. **B:** hay áreas de densidad fibroglandular dispersas. **C:** las mamas son heterogéneamente densas, lo que puede oscurecer pequeños nódulos. **D:** las mamas son extremadamente densas, lo que disminuye la sensibilidad de la mamografía. Fuente: imágenes propias.

mastografías realizadas eran de tamizaje y el 40% de diagnóstico; en el Sanatorio Español, el 80% eran de tamizaje y el 20% de diagnóstico; y en el HGZ#16, el 85% eran de tamizaje. Las mastografías las realizaron cinco radiólogos certificados por el Colegio Mexicano de Radiología e Imagen y certificados en mama, tres de ellos laborando en los sectores público y privado, y dos solo en el privado. Se utilizaron las siguientes unidades de mamografía digital: Gi0770 class 2017-11 (GIOTTO, IMS GIOTTO), Selenia® Dimensions® FFDM-SD (Hologic®, EMSOR) y Mammomat 3000 Nova (Siemens, Everx). La clasificación de densidad mamaria usada fue la del American College of Radiology en el BI-RADS 5.ª edición<sup>12</sup> (Fig. 1).

La selección de los expedientes se llevó a cabo de manera no probabilística tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión: mujeres de cualquier edad que acudían a la realización de su mastografía de tamizaje o diagnóstica, y que tuvieran un reporte mamográfico con datos de edad, densidad mamaria y BI-RADS correspondiente. En el periodo de enero de 2013 a marzo de 2017 se realizaron 13,420 mastografías en los centros descritos. Se excluyeron 11,233 expedientes incompletos provenientes de todos los centros.

### Análisis estadístico

Se analizó la distribución de densidad mamaria por grupo etario (menores y mayores de 50 años) y

según el lugar de realización del estudio: las pacientes provenientes del Sanatorio Español y de gabinetes de radiología se consideraron como sector privado, y las del HGZ#16 como sector público. La distribución de densidad se analizó de acuerdo con el BI-RADS 5.ª edición. Se establecieron diferencias estadísticas entre grupos mediante la prueba de ji al cuadrado, y se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ , con un intervalo de confianza del 95%.

Se calculó la concordancia interobservador con una muestra de 49 mamografías, analizadas por cada uno de los cinco radiólogos. Se obtuvo un índice de Fleiss-Kappa de 0.384, con un intervalo de confianza del 95% de 0.263-0.503, que indica un grado de concordancia aceptable entre las interpretaciones de los radiólogos. Además, se observa que la concordancia fue más alta en los grupos de densidad A (0.619) y D (0.70), lo que indica una mayor facilidad para discriminar las mamas con esa densidad, no así para las densidades B y C, en las que la concordancia disminuye hasta 0.232 y 0.213, respectivamente.

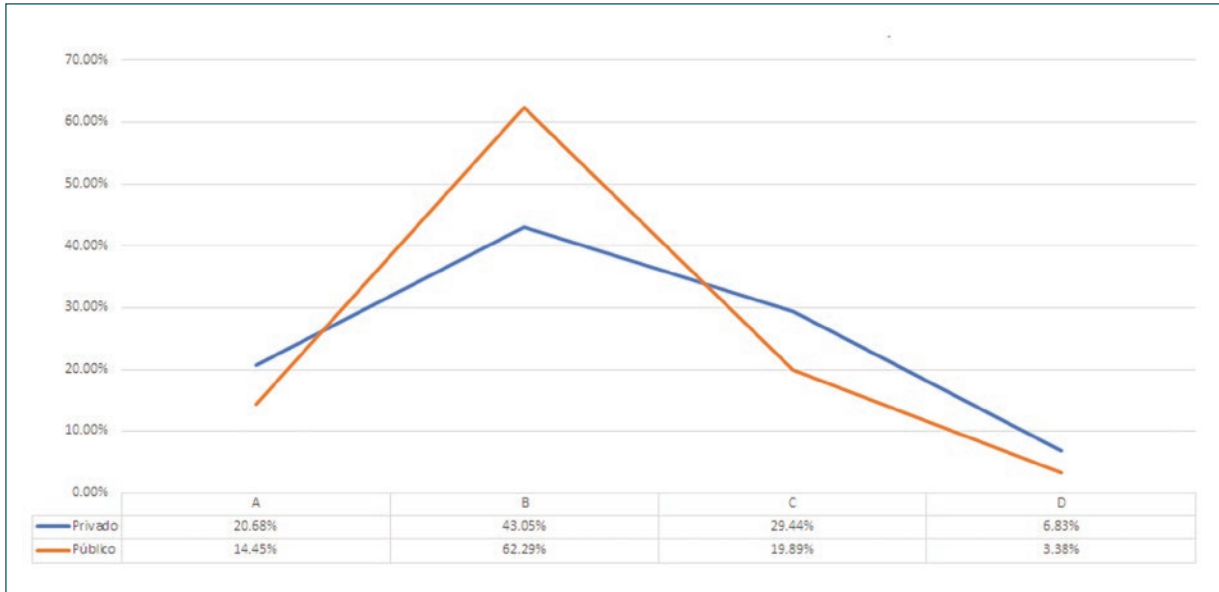
Se utilizó el *software* STATA 10 (StataCorp. 2007. Stata Statistical Software: Release 10. College Station, TX, USA: StataCorp LP.).

### Resultados

Se incluyeron 2187 mujeres con una edad media de  $54.4 \pm 9.7$  años (rango: 18-90). La distribución global de densidad fue: 19.15% adiposo (A), 47.76% tejido fibroglandular (B), 27.10% tejido heterogéneamente denso (C) y 5.99% tejido extremadamente denso (D). Una proporción similar se encontró en el estudio de Mancilla y González<sup>18</sup> en mujeres mexicanas: 11.3% adiposo (A), 64.8% tejido fibroglandular (B), 20% tejido heterogéneamente denso (C) y 3.9% tejido extremadamente denso (D).

La distribución por grupos de edad (< 50 y > 50 años) revela que los patrones B y C predominan en el grupo de menores de 50 años, y los patrones B y A en el grupo de mayores de 50 años (Cuadro I). De la misma manera, Mancilla y González<sup>18</sup> reportaron los patrones B y C como predominantes en el grupo de 40-50 años, mientras que en sus grupos de 51-60 años los patrones predominantes siguieron siendo el B y C, y en los grupos de 61-70 años y 71-81 años fueron los patrones B y A.

En el cuadro I puede verse que en las pacientes menores de 50 años hay un predominio de los patrones fibroglandular y heterogéneamente denso; por el



**Figura 2.** Patrón de densidad mamaria según el sector hospitalario (p = 0.0001).

**Cuadro I.** Patrón de densidad mamaria según grupos de edad

Patrón	< 50 años		> 50 años		Total	
	n = 808		n = 1379			
	n	%	n	%	n	%
A	66	8.17	353	25.6	419	19.15
B	363	44.93	681	49.38	1044	47.73
C	283	35.02	310	22.48	593	27.11
D	96	11.88	35	2.54	131	5.99
Total	808	100	1379	100	2187	100

contrario, en las mujeres mayores de 50 años, en las cuales se esperan patrones con tendencia al patrón adiposo, se observa un aumento en la proporción de mujeres con patrón A y una disminución en las mujeres con patrón C.

La distribución de los patrones de densidad muestra diferencias significativas al analizarla con la clasificación BI-RADS (Cuadro II). Ninguno de los reportes obtenidos de las pacientes del sector público tenía un BI-RADS > 4; solo había categorías 0, 1, 2 y 3.

Los porcentajes se calcularon en función de cada categoría BI-RADS, es decir, qué porcentaje de las mamas en cada categoría BI-RADS eran patrón A, B, C o D. En el estudio se incluyeron los reportes con

categoría BI-RADS 0. En estas pacientes se observó una mayor frecuencia de mamas con patrón B (58.82%), seguidas del patrón D (20%), lo cual puede ocultar la presencia de neoplasias.

Existe un predominio de pacientes con patrón A y B, los cuales son de bajo riesgo para malignidad, en categoría BI-RADS 1. Conforme se avanza a BI-RADS 2 y 3 comienza a elevarse la proporción de mujeres con patrón C y disminuye la frecuencia del patrón A. La frecuencia máxima del patrón C se ubica en BI-RADS 4, seguido del patrón D. Esperaríamos una mayor frecuencia de patrones de alta densidad (C y D) en BI-RADS 5 y 6; sin embargo, estos disminuyen su proporción, mientras que aumenta el patrón B. Tales diferencias deben ser tomadas con cautela, ya que, a diferencia de otras categorías, en BI-RADS 5 y 6 las diferencias no son estadísticamente significativas porque el número de pacientes fue considerablemente menor.

Al analizar según el lugar de realización de los estudios (Fig. 2) se encuentra una distribución similar en ambos grupos (sector privado: A 20.68%, B 43.05%, C 29.44% y D 6.83%; sector público: A 14.45%, B 62.29%, C 19.89% y D 3.38%).

Se observa un predominio de mamas no densas en las mujeres del sector público, presentando el sector privado una ligera elevación en el porcentaje de patrones densos respecto al sector público. Valdría la pena conocer cuál de las características demográficas que alteran

**Cuadro II.** Distribución de densidad mamaria según BI-RADS

BI-RADS (n)	Patrón (n)				X <sup>2</sup>	p
	A (419)	B (1044)	C (593)	D (131)		
0 (85)	8.24%	58.82%	12.94%	20%	43.31	0.0001
1 (144)	35.42%	59.03%	4.86%	0.69%	60.75	0.0001
2 (1730)	19.42%	47.23%	28.55%	4.80%	26.73	0.0001
3 (141)	11.35%	41.84%	34.04%	12.77%	20.11	0.0001
4 (65)	10.77%	32.31%	40%	16.92%	18.61	0.0001
5 (17)	5.88%	58.82%	29.41%	5.88%	2.05	0.562
6 (5)	20%	40%	40%	0%	0.67	0.88

**Cuadro III.** Distribución de densidad mamaria en otras poblaciones

Autor	Población	Patrón A	Patrón B	Patrón C	Patrón D
Sarmiento <i>et al.</i>	2187 pacientes de Torreón, México* (tamizaje y diagnóstico)	19.50%	47.76%	27.10%	5.99%
Serralde-Vázquez <sup>19</sup>	184 pacientes mexicanas del Instituto Nacional de Cancerología (diagnóstico)	2.70%	60.30%	35.20%	1.60%
Youk <i>et al.</i> <sup>20</sup>	1185 pacientes de Corea del Sur (diagnóstico y tamizaje)	3.50%	22.10%	54.90%	19.50%
Calderón <i>et al.</i> <sup>21</sup>	300 mexicanas asintomáticas (tamizaje)	56.70%	29%	5.70%	8.60%
Mancilla y González <sup>18</sup>	2000 mujeres mexicanas de 40-81 años (tamizaje)	11.30%	64.80%	20%	3.90%

\*Representan el 1% de las mujeres de la ciudad (población total de mujeres: 208,020 en 2016).

**Cuadro IV.** Distribución de densidad mamaria en otras poblaciones, según la edad

Autor	Población	< 50 años		> 50 años	
		Mamas no densas	Mamas densas	Mamas no densas	Mamas densas
Sarmiento <i>et al.</i>	2187 pacientes de Torreón, Coahuila	53%	47%	75%	25%
Pollan <i>et al.</i> <sup>22</sup>	3584 pacientes de España (tamizaje)	57%	42%	81%	19%
O Neil <i>et al.</i> <sup>23</sup>	68% caucásicas, 24% afroamericanas, 8% otras* (tamizaje)	46%	54%	-	-
Oppong <i>et al.</i> <sup>24</sup>	43% afroamericanas, 42% hispanas, 15% blancas* (tamizaje)	44%	57%	-	-

\*Se analizaron únicamente mujeres de 35-50 años.

la densidad mamaria puede explicar esta diferencia, como pudieran ser la edad, el sector socioeconómico, la paridad, la alimentación, el sobrepeso o la obesidad, entre otras.

## Discusión

En los cuadros III y IV se muestra la relación de la densidad mamaria con diferentes variables.<sup>19,20,21,22,23,24</sup>



Según Lokate *et al.*,<sup>25</sup> la densidad mamaria declina con la edad aproximadamente un 11% en 10 años. Estos autores encontraron que las mujeres que evolucionan a una categoría de menor densidad disminuyen su riesgo de desarrollar cáncer de mama. Progresar a mayor densidad o mantenerse en la misma mantiene elevado el riesgo de cáncer, y con ello elevada la mortalidad, como en nuestra población.

En el estudio realizado por Youk *et al.*<sup>20</sup> en Corea del Sur, país con una alta incidencia de cáncer de mama, se reportó un predominio de los patrones mamarios densos en su grupo de mujeres asiáticas. Por el contrario, en un grupo de pacientes mexicanas, Calderón *et al.*<sup>21</sup> reportan un predominio de los patrones densos. Estas diferencias podrían ser explicadas por la distinta procedencia de las mamografías, pues desconocemos cuántas de sus pacientes son de tamizaje y cuántas son de diagnóstico.

Oppong *et al.*<sup>24</sup> y O'Neil *et al.*<sup>23</sup> analizaron pacientes de entre 35 y 50 años, caucásicas, afroamericanas e hispanas, y a pesar de las diferencias étnicas hallaron un 44-46% de mujeres con mamas no densas y un 54-57% de mujeres con mamas densas; resultados similares a los de nuestro grupo de pacientes menores de 50 años, con un 53% de mamas no densas y un 47% de mamas densas.

La distribución de los patrones de densidad muestra diferencias significativas al analizarla según la clasificación BI-RADS 5.ª edición (Cuadro II). Sin embargo, hay un predominio del patrón B en todas las clasificaciones BI-RADS. Contrario a lo que se esperaba, el 98.82% de las mujeres con BI-RADS 5 y 6 presentaron un patrón fibroglandular, y solo el 5.88% de las mujeres con BI-RADS 5 y 6 presentaron mamas extremadamente densas, lo que rechaza nuestra hipótesis de que la disparidad de una baja incidencia y una alta mortalidad del cáncer de mama en la región pudiera estar dada por el enmascaramiento de lesiones malignas debido a mamas altamente densas.

Aunque el 40% de las mujeres con patrón C se encontraban en BI-RADS 4, las mujeres con probable cáncer y con cáncer comprobado tuvieron un patrón predominante B. Igualmente, el estudio de Mancilla y González<sup>18</sup> evidencia que en las mujeres mexicanas predomina el patrón fibroglandular disperso, coincidente con lo reportado por Serralde<sup>19</sup> en mujeres del Instituto Nacional de Cancerología.

En el estudio de Lokate *et al.*<sup>26</sup> se investigó el papel del tejido mamario denso y graso en relación con el riesgo de cáncer de mama. Encontraron que no solo una gran área de tejido fibroglandular se asocia con

un mayor riesgo de cáncer de mama, sino también que una gran área de tejido adiposo mamario, incluso después de tener en cuenta el índice de masa corporal, tiene un efecto independiente sobre el riesgo de cáncer de mama. Las mujeres con una gran área de tejido fibroglandular y una gran área de tejido adiposo parecen tener el mayor riesgo de cáncer de mama.

La distribución de densidad que encontramos fue distinta de la de otras mujeres mexicanas previamente estudiadas, sobre todo al comparar con grupos de diversas zonas del país, las cuales difieren en factores como hábitos dietéticos, reproductivos y económicos, así como en el motivo del estudio de mamografía; todos estos son factores que deben considerarse al señalar las diferencias mencionadas.

La plausibilidad biológica del riesgo de desarrollar cáncer en mamas más densas se basa en que la densidad mamaria representa la cantidad de tejido estromal y epitelial; el cáncer de mama surge de las células epiteliales, y de ahí que se observen más tumores en tejido mamario denso.<sup>27</sup>

La alta densidad mamaria está asociada además con el subtipo Her2 neu de cáncer de mama, el cual confiere mal pronóstico. Esto puede explicar el mal pronóstico observado en pacientes con cáncer de mama cuya densidad mamaria es elevada.<sup>28</sup>

Nuestro resultado de concordancia en las interpretaciones de los radiólogos es muy similar al de un estudio realizado en México por Torres-Mejía *et al.*<sup>29</sup> en 2011, quienes reportan un índice de concordancia global de 0.26, el cual aumenta a 0.40 al agrupar en dos categorías los grupos de densidad. La diferencia entre nuestros valores puede radicar en el hecho de que ellos utilizaron un grupo más heterogéneo de 29 radiólogos, y nosotros un grupo más pequeño, de cinco radiólogos, previamente entrenados para interpretación de densidad mamaria.

### Limitantes del estudio

No se realizó una evaluación de concordancia externa en las interpretaciones de nuestro grupo de radiólogos. Además, se excluyó un gran número de pacientes, pues no todos los radiólogos reportan de manera obligatoria la densidad mamaria, ya que en México no existe una legislación relacionada con ello como en los Estados Unidos de Norteamérica.

En un estudio futuro podrían analizarse más variables de nuestra región, como la alimentación, la paridad, el sobrepeso y otras enfermedades, para analizar el impacto de estos factores en la densidad mamaria.

## Conclusiones

Los resultados descartan nuestra hipótesis, pues las mamas densas no fueron las predominantes. Sin embargo, creemos que es un estudio importante para recalcar el valor de la mastografía y la importancia de que cada paciente conozca su densidad mamaria y las implicaciones del resultado. Esto le permite tener una discusión con su médico sobre estudios adicionales para detectar lesiones en estadios más tempranos. Además, como mencionamos previamente, la densidad mamaria alta se asocia con una mayor mortalidad.

Se esperaba que entre las mujeres posmenopáusicas se mantuviera un predominio de mamas densas, lo cual tampoco se observa. El estudio realizado por Lokate *et al.*<sup>26</sup> nos permite dar atención al tejido no denso, pues contiene una gran cantidad de tejido adiposo. Las células adiposas son células endocrinas activas que secretan una gran cantidad de hormonas, y en las mujeres posmenopáusicas son la principal fuente de estrógenos. Estas estimulan la proliferación de células malignas y mantienen el riesgo de cáncer de mama elevado en la población. Las conclusiones de Lokate *et al.*<sup>26</sup> son aplicables con los resultados obtenidos en nuestro estudio, pues observamos que entre las mujeres con un BI-RADS compatible con malignidad predomina el patrón B o fibroglandular, que se asocia a un mayor riesgo de cáncer de mama en las mujeres posmenopáusicas.<sup>26</sup>

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los doctores Chávez-Perches y Mirna-Sáenz por las facilidades para la búsqueda de reportes mastográficos en sus gabinetes privados y del HGZ#16. Del departamento de radiología: Dr. Vázquez-Banda, Dr. Chávez Perches y Dr. Chávez Ruiz. Al Dr. Raymundo Muñoz, jefe de áreas críticas de la Beneficencia Española de la Laguna, su colaboración en la redacción del trabajo. Al Dr. Jesús Gerardo Muñoz-Ugarte, jefe de enseñanza de la Beneficencia Española de la Laguna, por apoyar la realización y la motivación para continuar en el camino de la investigación.

## Conflicto de intereses

Los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflicto potencial de intereses del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado ninguno relacionado con este artículo.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Referencias

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
2. Rizo-Ríos P, González-Rivera A, Sánchez-Cervantes F, Murguía-Martínez P. Trends in cancer mortality in Mexico: 1990–2012. *Rev Médica Hosp Gen México.* 2015; 78(2):85-94.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del... Día Internacional Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama (19 de octubre). Aguascalientes, Ags: INEGI; 2014. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2014/mama0.pdf>. Consultado 16 Septiembre 2020
4. Domingo L, Sala M, Louro J, Baré M, Barata T, Ferrer J, et al. Exploring the role of breast density on cancer prognosis among women attending population-based screening programmes. *J Oncol.* 2019;2019:1781762.
5. McCormack VA, Dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2006;15(6):1159-69.
6. Huo CW, Chew GL, Britt KL, Ingman WV, Henderson MA, Hopper JL, et al. Mammographic density — a review on the current understanding of its association with breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2014;144:479-502.
7. Al Mousa DS, Ryan EA, Mello-Thoms C, Brennan PC. What effect does mammographic breast density have on lesion detection in digital mammography? *Clin Radiol.* 2014;69(4):333-41. doi: 10.1016/j.crad.2013.11.014
8. Ursin G, Hovanessian-Larsen L, Parisky YR, Pike MC, Wu AH. Greatly increased occurrence of breast cancers in areas of mammographically dense tissue. *Breast Cancer Res.* 2005;7(5):5-8.
9. Tabár L, Vitak B, Chen THH, Yen AMF, Cohen A, Tot T, et al. Swedish two-county trial: impact of mammographic screening on breast cancer mortality during 3 decades. *Radiology.* 2011;260(3):658-63. doi: 10.1148/radiol.11110469
10. Hernández-Valencia M, Hernández-Quijano T, Zárate A, Saucedo R. Utilidad y riesgos de la mamografía rutinaria para detectar cáncer de mama. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014;52(6):705-8.

11. Boyd NF, Guo H, Martin LJ, Sun L, Stone J, Fishell E, et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. *N Engl J Med*. 2007;356(3):227-36.
12. Spak DA, Plaxco JS, Santiago L, Dryden MJ, Dogan BE. BI-RADS® fifth edition: A summary of changes. *Diagn Interv Imaging*. 2017;98:179-90.
13. Martin LJ, Boyd NF. Mammographic density. Potential mechanisms of breast cancer risk associated with mammographic density: hypotheses based on epidemiological evidence. *Breast Cancer Res*. 2008;10:201.
14. Chamras H, Bagga D, Elstner E, Setoodeh K, Koeffler HP, Heber D. Preadipocytes stimulate breast cancer cell growth. *Nutr Cancer*. 1998;32(2):59-63.
15. Roth J, Qiang X, Marbán SL, Redelt H, Lowell BC. The obesity pandemic: where have we been and where are we going? *Obes Res*. 2004;12(Suppl 2).
16. Iyengar P, Espina V, Williams TW, Lin Y, Berry D, Jeliciks LA, et al. Adipocyte-derived collagen VI affects early mammary tumor progression in vivo, demonstrating a critical interaction in the tumor/stroma microenvironment. *J Clin Invest*. 2005;115(5):1163-76.
17. Iyengar P, Combs TP, Shah SJ, Gouon-Evans V, Pollard JW, Albanese C, et al. Adipocyte-secreted factors synergistically promote mammary tumorigenesis through induction of anti-apoptotic transcriptional programs and proto-oncogene stabilization. *Oncogene*. 2003;22(41):6408-23.
18. Mancilla-Mazariégo ST, González-Vergara C. Patrones mastográficos en las mujeres mexicanas. *Rev An Radiol México*. 2019;17(2):1-3.
19. Serralde Vázquez M. Correlación de hallazgos en mastografía digital vs tomosíntesis: estudio realizado en pacientes del Instituto Nacional de Cancerología. 2014. Disponible en: [http://incan-mexico.org/incan/docs/tesis/2014/altaespecialidad/Tesis\\_IIM\\_Serralde.pdf](http://incan-mexico.org/incan/docs/tesis/2014/altaespecialidad/Tesis_IIM_Serralde.pdf)
20. Youk JH, Gweon HM, Son EJ, Kim JA. Automated volumetric breast density measurements in the era of the BI-RADS fifth edition: a comparison with visual assessment. *Am J Roentgenol*. 2016;206(5):1056-62.
21. Calderón-Garcidueñas AL, Sanabria-Mondragón M, Hernández-Beltrán L, López-Amador N, Cerda-Flores RM. Mammographic breast density patterns in asymptomatic Mexican women. *Radiol Res Pract*. 2012;2012:1-7.
22. Pollan M, Lope V, Miranda-García J, García M, Casanova F, Sánchez-Contador C, et al. Adult weight gain, fat distribution and mammographic density in Spanish pre- and post-menopausal women (DDM-Spain). *Breast Cancer Res Treat*. 2012;134(2):823-38.
23. O'Neill SC, Leventhal KG, Scarles M, Evans CN, Makariou E, Pien E, et al. Mammographic breast density as a risk factor for breast cancer: awareness in a recently screened clinical sample. *Women's Heal Issues*. 2014;24(3):e321-6.
24. Opong BA, Dash C, O'Neill S, Li Y, Makambi K, Pien E, et al. Breast density in multiethnic women presenting for screening mammography. *Breast J*. 2018;24(3):334-8. doi: 10.1111/tbj.12941
25. Lokate M, Stellato RK, Veldhuis WB, Peeters PHM, Van Gils CH. Age-related changes in mammographic density and breast cancer risk. *Am J Epidemiol*. 2013;178(1):101-9.
26. Lokate M, Peeters PHM, Peelen LM, Haars G, Veldhuis WB, van Gils CH. Mammographic density and breast cancer risk: the role of the fat surrounding the fibroglandular tissue. *Breast Cancer Res*. 2011;13(5):R103. doi: 10.1186/bcr3044
27. Huo CW, Waltham M, Khoo C, Fox SB, Hill P, Chen S, et al. Mammographically dense human breast tissue stimulates MCF10DCIS.com progression to invasive lesions and metastasis. *Breast Cancer Res*. 2016;18(1):106.
28. Edwards BL, Atkins KA, Stukenborg GJ, Novicoff WM, Larson KN, Cohn WF, et al. The association of mammographic density and molecular breast cancer subtype. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2017;26(10):1487-92.
29. Torres-Mejía G, Villaseñor-Navarro Y, Yunes-Díaz E, Ángeles-Llerenas A, Martínez-Montañez OG, Lazcano-Ponce E. Validez y reproducibilidad de la interpretación de la mamografía por radiólogos mexicanos, mediante el sistema BI-RADS. *Rev Investig Clin*. 2011; 63(2):124-34.

---

**Cómo citar este artículo:**

Martínez-García E, Cortés-Sánchez JL, Ovalle-Escalera CN, González-Cortés T, Haro-Santa Cruz J, Sarmiento-Martínez HI. Patrones de densidad mamaria por mamografía en mujeres de Torreón, Coahuila. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2021;59(1):65-72.