

Proporción de casos BI-RADS 4 y 5 en mujeres mayores de 40 años que acudieron a realizarse mastografía posterior a las restricciones por COVID-19 en la UMF Plus/UMAA 7 en comparación con 2019

The proportion of cases BI-RADS 4 and 5 in women over 40 years of age who underwent mammography after COVID-19 restrictions at the UMF Plus/UMAA 7 compared to 2019

María F. Saldívar-Cavazos* , José C. Álvarez-Contreras  y Neri A. Álvarez-Villalobos 

Unidad de Medicina Familiar, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Pedro Garza García, Nuevo León, México

RESUMEN: Antecedentes: En 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la COVID-19 como pandemia, por lo que se suspendieron los programas de tamizaje, afectando la detección oportuna del cáncer de mama en todo el mundo y generando un aumento de los casos posterior a la pandemia. **Objetivo:** Determinar la proporción de casos BI-RADS 4 y 5 en mastografías realizadas posterior a las restricciones por la COVID-19 comparadas con las del año 2019. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y comparativo de pacientes con mastografías BI-RADS 4 o 5 tras las restricciones por la COVID-19 comparadas con las del año 2019 en una unidad de medicina familiar. **Resultados:** De un total de 5 945 mastografías, se realizaron 2 415 en 2019 y 3 530 en 2022. En 2019, 69 fueron BI-RADS > 4 (2.85%) y en 2022 aumentaron a 175 (4.95%) ($p = 0.001$). Este incremento fue proporcional para todos los grupos etarios ($p < 0.045$). **Conclusiones:** Hubo un 73% más mastografías clasificadas como BI-RADS 4 o 5 en el año posterior a la pandemia, en comparación con el año previo a ella.

Palabras clave: Pandemia. Neoplasias de mama. BI-RADS. COVID-19.

ABSTRACT: Background: In 2020, the World Health Organization declared the COVID-19 a pandemic, suspending screening programs, affecting timely detection of breast cancer worldwide, leading to an increase in cases in the post-pandemic period. **Objective:** To determine the proportion of BI-RADS 4 and 5 cases in mammograms performed after COVID-19 restrictions compared to those in 2019. **Materials and methods:** Observational, cross-sectional, and comparative study of patients with BI-RADS 4 or 5 mammograms after COVID-19 restrictions compared to those in 2019 at a family medicine unit. **Results:** Out of a total of 5 945 mammograms, 2 415 were performed in 2019 and 3 530 in 2022. In 2019, 69 were classified as BI-RADS > 4 (2.85%), and in 2022 this increased to 175 (4.95%) ($p = 0.001$). This increase was proportional for all age groups ($p < 0.045$). **Conclusions:** A 73% increase in mammograms classified as BI-RADS 4 or 5 was observed in the year following the pandemic, compared to the year before it.

Keywords: Pandemic. Breast neoplasms. BI-RADS. COVID-19.

***Correspondencia:**

María F. Saldívar-Cavazos

E-mail: maryfersaldivarc@gmail.com

Fecha de recepción: 01-02-2024

Fecha de aceptación: 04-05-2024

Disponible en internet: 10-07-2024

Rev Mex Med Fam. 2024;11:39-46

DOI: 10.24875/RMF.24000021

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es la principal causa de mortalidad en las mujeres en todo el mundo¹. Sus principales factores de riesgo son el sexo femenino², la menarquía temprana (sobre todo antes de los 12 años), la menopausia tardía (después de los 55 años), el primer embarazo después de los 30 años y la edad³. Respecto a este último factor, en México el cáncer de mama puede presentarse en edades tan tempranas como los 20 años; sin embargo, su frecuencia se incrementa con mayor proporción entre los 40 y los 54 años³.

La mastografía es un estudio de escrutinio para detectar lesiones subclínicas en mujeres asintomáticas. Consiste en dos pares de imágenes, una proyección craneo-caudal y una medio-lateral-oblicua para cada mama², con el objetivo de buscar lesiones no palpables (es decir, menores de 0.5 cm si se trata de nódulos), calcificaciones (nunca palpables por su reducido tamaño), asimetrías en la densidad mamaria o distorsión de la arquitectura de la glándula². Este estudio de tamizaje ha demostrado disminuir las tasas de mortalidad, ya que contribuye en el diagnóstico temprano de la enfermedad hasta en el 30% de los casos⁴. La detección regular del cáncer de mama puede reducir las muertes por esta causa en un 60% dentro de los 10 años posteriores al diagnóstico⁵. El American College of Radiology ha elaborado un sistema de datos y reportes, llamado BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*)⁶, que permite estandarizar los resultados en seis categorías, siendo a partir de BI-RADS 4 y 5 las categorías de sospecha y mayor riesgo de cáncer (Tabla 1)⁷.

En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la COVID-19 como una pandemia y las instituciones siguieron las recomendaciones de suspender los procedimientos electivos y las cirugías no esenciales, incluidas las pruebas sistemáticas de detección de cáncer de mama y los estudios de diagnóstico en mujeres sin síntomas

Tabla 1. Clasificación BI-RADS⁷

Categoría 0	Mastografía: incompleta Evaluación de imagen adicional necesaria o mastografías anteriores para su comparación Ultrasonido y resonancia magnética: incompleta
Categoría 1	Negativa
Categoría 2	Benigna
Categoría 3	Probablemente benigna
Categoría 4	Sospechosa; realizar mastografía y ultrasonido 4A: baja sospecha de malignidad 4B: moderada sospecha de malignidad 4C: alta sospecha de malignidad
Categoría 5	Altamente sugestiva de malignidad
Categoría 6	Diagnóstico maligno comprobado por biopsia

clínicamente preocupantes⁸. Se ha demostrado que estas cancelaciones dieron como resultado tasas de detección de cáncer más bajas y un tamaño tumoral mayor en comparación con los valores previos a pandemia⁹.

Debido a la pandemia de COVID-19, entre el 15 de marzo y el 16 de junio de 2020 se omitieron alrededor de 285,000 mastografías. Las organizaciones de salud se vieron obligadas a implementar estrategias para reducir el flujo de pacientes que acudían a las clínicas a realizarse algún estudio radiológico, y este departamento fue el más afectado en cuestión de flujo de pacientes⁹.

Los diagnósticos realizados durante la pandemia mostraron lesiones clínicamente significativas, como tumoraciones palpables, descarga del pezón, retracción de la piel, úlceras y mastitis, que corresponden al 35-40%. La reducción en los diagnósticos de lo mencionado anteriormente podría llevar a un incremento de los casos una vez terminado el periodo de cuarentena¹⁰.

Sin embargo, con los programas de vacunación y la disminución de los casos de COVID-19 las citas para exámenes de detección aumentaron. Para predecir cómo las interrupciones afectaron las cifras futuras de muertes por cáncer de mama, los

investigadores observaron modelos de vigilancia e intervención del cáncer del National Cancer Institute de los Estados Unidos de América. Estos modelos sugieren que la cantidad de muertes por cáncer de mama en exceso debido al impacto de la COVID-19 en la detección y el tratamiento podría llegar a 2 487 durante la próxima década, con un aumento del 0.52% en las muertes por cáncer de mama entre 2020 y 2030¹¹.

De acuerdo con lo reportado en Grecia, se espera que para el año 2030 los diagnósticos por cáncer de mama excedan los 2.4 millones anualmente, demostrando el gran impacto en la salud en todo el mundo¹². Además, las estadísticas realizadas por Vanni et al.¹³ sugieren un aumento en la incidencia de mortalidad por cáncer de mama en todo el mundo, alcanzando aproximadamente 3.2 millones de nuevos casos por año para 2050. Por ello, el objetivo de nuestro estudio fue comparar la proporción de casos con BI-RADS 4 y 5 en mujeres mayores de 40 años que acudieron a realizarse una mastografía posterior a las restricciones por la COVID-19 (2022), en comparación con la observada prepandemia (2019), en una unidad de medicina familiar en el norte de México.

MÉTODO

Descripción general del estudio

En este estudio observacional, transversal, comparativo y tipo encuesta se incluyeron, por medio de un muestreo por conveniencia, los datos contenidos en los registros de atención de pacientes derechohabientes que acudieron a realizarse una mastografía los años 2019 y 2022, cumpliendo los criterios de inclusión: ser mujer derechohabiente al Instituto Mexicano del Seguro Social, de edad entre 40 y 70 años, y contar con un resultado de mastografía BI-RADS 4 o 5 en su expediente. Los criterios de exclusión fueron embarazo o antecedente personal de cáncer de mama ya diagnosticado y tratado. Como criterios de eliminación, se descartaron los casos con expediente clínico

incompleto y con resultado de mastografía no documentado o perdido.

Se registraron los datos contenidos en los expedientes, así como en la base de datos de la unidad donde se lleva el control de las pacientes que se realizaron las mastografías.

Cálculo del tamaño de la muestra y muestreo

El muestreo fue realizado de manera consecutiva de acuerdo con la fecha de realización de la mastografía. Se incluyeron todas las pacientes que en los años 2019 y 2022 se realizaron una mastografía y tuvieron un resultado BI-RADS 4 y 5 ($n = 244$).

Análisis estadístico

Se capturaron los datos del expediente clínico, así como de la base de datos de la unidad de medicina familiar, en una hoja de Excel. Posteriormente los datos se migraron al programa SPSS versión 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) para su análisis estadístico. Las variables cualitativas se reportaron con frecuencias y porcentajes, y las numéricas con medias y desviaciones estándar, previa comprobación de la normalidad. Para comparar las proporciones de estudios BI-RADS 4 y 5 entre los periodos evaluados se utilizó la prueba de ji cuadrada. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

Este estudio se llevó a cabo mediante una revisión exhaustiva de expedientes electrónicos de pacientes y no implicó contacto directo ni intervención con las pacientes involucradas. Dado que el estudio solo requería el acceso a datos retrospectivos, sin intervención ni modificación de la atención clínica, y se garantizó el total anonimato antes del análisis, no se requirió consentimiento informado específico de las pacientes.

La confidencialidad de los datos se mantuvo en todo momento. Todos los identificadores personales fueron eliminados y los datos se codificaron para garantizar el

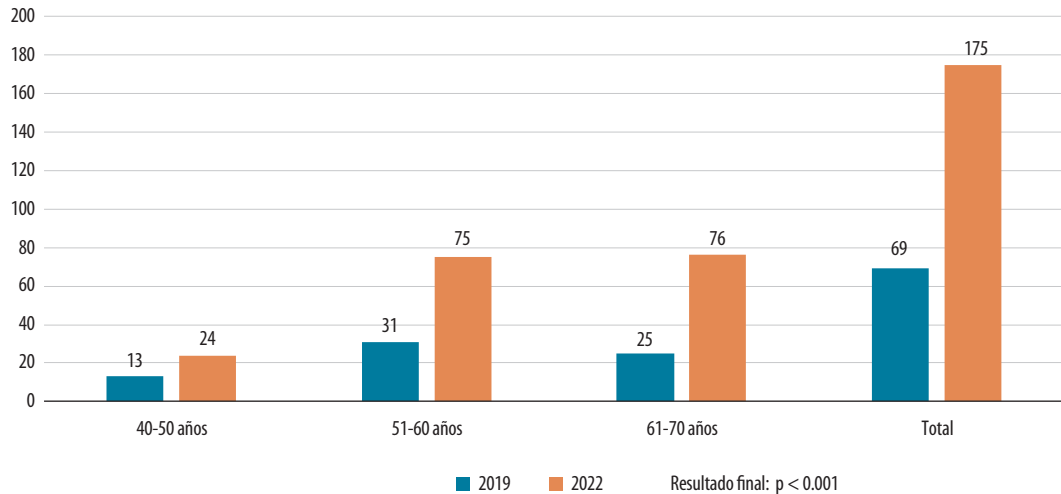


Figura 1. Mastografías BIRADS 4 y 5 por grupo de edad en relación antes y después del COVID 19.

anonimato antes de su análisis. Este proceso se alinea con las directrices de la Ley de Protección de Datos Personales vigente en México, y cumple con los principios éticos internacionales estipulados en la Declaración de Helsinki.

El protocolo fue previamente autorizado por el comité de ética de la institución (número de registro institucional PI-2022-5859). Este comité supervisó que el estudio se adhiriera rigurosamente a las normas éticas, incluyendo la protección adecuada contra cualquier riesgo potencial de violación de la privacidad.

RESULTADOS

Se revisaron 5 945 expedientes de pacientes que acudieron de forma ambulatoria para realizarse una mastografía. De estos, 2 415 corresponden al año 2019 y 3 530 al año 2022. Del conjunto de pacientes, se analizó el subgrupo cuyos resultados de mastografía se informaron como BI-RADS ≥ 4 . En 2019 se encontraron 69 pacientes, lo que representó un 2.85% de las mastografías realizadas ese año, mientras que en 2022 se identificaron 175 pacientes, que equivalen al 4.95% ($p < 0.001$) (Fig. 1).

En la tabla 2 se muestran las características generales de las participantes, aunque sin significancia estadística en los años

comparados. En cuanto a la edad, en 2019 se observó que 31 mujeres (44.9%) se encontraban en el grupo de 51-60 años al momento del estudio, mientras que en 2022 el grupo predominante fue el de 61-70 años, con 76 pacientes (43.4%). En ambos años, el grupo de 40-50 años fue el menos frecuente, representando solo el 18.8% y el 13.7%, respectivamente ($p = 0.46$).

En relación con el índice de masa corporal, en 2019 hubo 22 mujeres (31.9%) con obesidad de grado 1, mientras que en 2022 fueron 72 mujeres (41.1%) ($p = 0.35$). En lo que respecta al tabaquismo, en 2019 ninguna paciente informó tener antecedentes de tabaquismo, en contraste con el año 2022, en el que se registraron 14 pacientes (8%) con tabaquismo positivo ($p = 0.05$) (Tabla 2).

Con respecto a los métodos de planificación familiar utilizados, en 2019 no utilizaban ninguno 48 pacientes (69.6%), mientras que en 2022 los emplearon 105 pacientes (60%). En 2019, 38 pacientes (55%) tenían un intervalo entre mastografías superior a 2 años, cifra que aumentó a 109 (62.3%) en 2022.

En relación con la clasificación BI-RADS, en 2019 el 58% de las pacientes se encontraban en BI-RADS 4A, mientras que en 2022 eran el 68%. La clase BI-RADS 4B representó el 36.2% en 2019 y el 22.9% en

Tabla 2. Características generales de la población

Características		2019 (n = 69)	2022 (n = 175)	p*
		n (%)	n (%)	
Edad	40-50 años	13 (18.8)	24 (13.7)	0.46
	51-60 años	31 (44.9)	75 (42.9)	
	61-70 años	25 (36.2)	76 (43.4)	
Índice de masa corporal	< 18.5	0 (0)	0 (0)	0.35
	18.5-24.9	9 (13.0)	18 (10.3)	
	25-29.9	20 (29.0)	52 (29.7)	
	30-34.9	22 (31.9)	72 (41.1)	
	35-39.9	12 (17.4)	27 (15.4)	
	> 40	6 (8.7)	6 (3.4)	
Tabaquismo	Sí	0 (0)	14 (8.0)	0.05
	No	23 (33.3)	50 (28.6)	
	No se sabe	46 (66.7)	111 (63.4)	
Método de planificación familiar	Ninguno	48 (69.6)	105 (60.0)	0.1
	Dispositivo intrauterino	3 (4.3)	6 (3.4)	
	Anticonceptivos orales	1 (1.4)	0 (0)	
	Inyección hormonal	0 (0)	0 (0)	
	Parches cutáneos	0 (0)	0 (0)	
	Oclusión tubárica bilateral	8 (11.6)	31 (17.7)	
	Preservativo	2 (2.9)	2 (1.1)	
	Histerectomía	6 (8.7)	31 (17.7)	
	Ritmo	1 (1.4)	0 (0)	
BI-RADS	4A	40 (58.0)	119 (68.0)	0.1
	4B	25 (36.2)	40 (22.9)	
	4C	1 (1.4)	10 (5.7)	
	5	3 (4.3)	6 (3.4)	
Intervalo entre mamografías > 2 años	Sí	38 (55)	109 (62.3)	0.14
	No	31 (45)	66 (37.7)	

*Prueba chi cuadrada.

2022. En BI-RADS 4C solo se encontró una paciente (1.4%) en 2019, y en 2022 hubo 10 pacientes (5.7%). Finalmente, en BI-RADS 5 se encontraban el 4.3% de las pacientes en 2019 y el 3.4% en 2022.

Siguiendo con la clasificación BI-RADS, en 2019 se encontraron 10 pacientes en BI-RADS 4C, mientras que en 2022 se identificaron 7 mujeres. En 2019, una paciente del grupo de 61-70 años fue BI-RADS 5, y

en 2022 presentaron esta clasificación 4 pacientes en el mismo rango de edad (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Con el inicio de la pandemia de COVID-19 en México se implementaron cambios organizativos, sociales y de salud pública que afectaron directamente a los programas de tamizaje, como lo es la mastografía.

Tabla 3. Clasificación BI-RADS por grupo etario

Edad	2019				2022			
	4A (n = 40)	4B (n = 25)	4C (n = 1)	5 (n = 3)	4A (n = 119)	4B (n = 40)	4C (n = 10)	5 (n = 6)
40-50 años	6 (15%)	6 (24%)	1 (100%)	0 (0%)	18 (15.1%)	5 (12.5%)	0 (0%)	1 (16.6%)
51-60 años	20 (50%)	9 (36%)	0 (0%)	2 (66.6%)	55 (46.2%)	16 (40%)	3 (30%)	1 (16.6%)
61-70 años	14 (35%)	10 (40%)	0 (0%)	1 (33.3%)	46 (38.6%)	19 (47.5%)	7 (70%)	4 (66.6%)

NS: no significancia estadística.

De acuerdo con Teglia et al.¹⁴ en su revisión sistemática publicada en 2023, durante la pandemia se registró una disminución en el número de pruebas realizadas para la detección de cánceres de mama (−46.7% mastografías), colorrectal (−44.9% pruebas de sangre en heces) y cervicouterino (−51.8% Papanicolau), resaltando que este fenómeno fue un hallazgo en todas las áreas geográficas examinadas. Otras investigaciones realizadas en el Reino Unido proyectaron incrementos de las muertes por cáncer de mama de hasta un 7.9-9.6% por el retraso en el diagnóstico ocasionado por la pandemia¹⁵.

La omisión de mastografías durante el periodo de la pandemia se ha propuesto como un factor de riesgo para un aumento posterior de casos de cáncer de mama. De acuerdo con el estudio de Tsapatsaris et al.¹¹ realizado en 2022, en el periodo de marzo a junio de 2020 dejaron de realizarse cerca de 285,000 mastografías. Esta omisión en el tamizaje puede explicar por qué en nuestro trabajo encontramos un aumento importante de la proporción de pacientes que posterior a la pandemia de COVID-19 (2022) presentaron hallazgos avanzados en sus mastografías (BI-RADS 4 y 5) con respecto a los controles de 2019 (4.95% vs. 2.85%; $p < 0.001$). Estos resultados son similares a los descritos por Marquina y Comín¹⁶, quienes realizaron un estudio de cohorte retrospectivo de las pacientes diagnosticadas con cáncer de mama en su hospital antes y después de la pandemia, reportando 71 casos (36.6%) en 2019 y 122 casos (63.4%) tras la pandemia.

Contrario a lo descrito por el Instituto Nacional de Cancerología de México, que

en 2006 reportó que en el 46% de las mujeres con cáncer de mama este se presentaba antes de los 50 años², nuestro grupo de edad más prevalente con lesiones avanzadas (sumando BI-RADS 4 y 5) fue el de 51-60 años (44.9%) antes de la pandemia, y posterior a la misma el grupo de edad predominante fue el de 61-70 años (43.4%). Esto concuerda con las edades promedio de 62 años en 2019 y de 61 años tras la pandemia que encontraron Mentrasti et al.¹⁷ en su estudio multicéntrico realizado en 2022, en el cual se incluyeron 1556 pacientes para evaluar los impactos de la COVID-19 en los programas de detección, tamizaje y tratamiento de pacientes con cáncer de mama.

Uno de los factores más importantes de los programas de tamizaje de cáncer de mama es su periodicidad. De acuerdo con la NOM 041-SSA2-2011, se establece que la mastografía se debe realizar cada 2 años en población de 40-69 años y anualmente a todas las pacientes que cuentan con antecedente heredofamiliar de cáncer de mama, empezando entre 5 y 10 años antes del diagnóstico más precoz⁴. En nuestra población encontramos un incremento en el grupo de pacientes con intervalos entre estudios de mamografía mayor de 2 años, del 55% en 2019 al 62.3% pospandemia. Si bien la diferencia no fue estadísticamente significativa, es un reflejo de los cambios organizativos ocasionados por la pandemia, entre ellos citas canceladas o postergadas para dar prioridad a los procedimientos urgentes, y la distancia social que se implementó en lugares abiertos y cerrados, como señalan también Tsapatsaris et al.¹¹ en su estudio

realizado en 2022. De acuerdo con lo descrito por Mentrasti et al.¹⁷, hubo una reducción del 25% en los nuevos diagnósticos de cáncer de mama en el año de la pandemia (2020) en comparación con los años anteriores⁸.

Además, se demostró que en las Unidades de Especialidades Médicas para la Detección y Diagnóstico de Cáncer en la Mujer hubo un déficit en el tamizaje cercano al 40%, probablemente asociado con la pandemia (se pasó de 431,038 mastografías en el periodo 2019-2020 a 261,008 en el periodo 2020-2021)¹⁸.

El impacto de la pandemia de COVID-19 en el tratamiento y el cuidado de las personas que no contrajeron la enfermedad no debe ser subestimado¹⁹. El retraso en el diagnóstico de nuevos casos de cáncer de mama ocasionado por los hechos antes mencionados concuerda con el subanálisis de nuestra población de acuerdo con los grupos de edad y los subtipos de BI-RADS 4A, 4B, 4C y 5, aunque sin significancia estadística.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Este estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. Primero, dada su naturaleza retrospectiva, no se pueden establecer relaciones causales definitivas entre las observaciones. Segundo, al haberse llevado a cabo en un único centro de primer nivel, los resultados podrían no ser generalizables a otras poblaciones o configuraciones. Además, no se analizaron el tratamiento recibido ni los resultados pronósticos de las pacientes, elementos importantes para un entendimiento integral del impacto de la pandemia. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios prospectivos y multicéntricos que permitan un seguimiento a largo plazo, en especial para evaluar el impacto de la pandemia de COVID-19 en la mortalidad a 5 años o más en esta población.

CONCLUSIONES

Hubo un 73% más mastografías clasificadas como BI-RADS 4 y 5 en el año posterior a la pandemia, en comparación con el año

previo a ella. Además, el intervalo mayor de 2 años entre mastografías superó el 7% en ambos periodos evaluados. Estos hallazgos evidencian que eventos disruptivos, como una pandemia, pueden impactar significativamente en los procesos de prevención y detección temprana, como lo es la mastografía. Esto subraya la necesidad crítica en el primer nivel de atención de implementar estrategias que mitiguen tales impactos y aseguren la continuidad y la eficacia de las intervenciones preventivas.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que este trabajo se realizó con recursos propios.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

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 en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de las pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Cáncer de mama. (Consultado el 17-04-2024.) Disponible en: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/breast-cancer>.
2. Ester Brandan M. Detección del cáncer de mama: estado de la mamografía en México. *Cancerología*. 2006;1:147-62.
3. Romero Figueroa MS, Arreygue L, Hernández O, Sánchez M, Mendiola R. Frecuencia de factores de riesgo de cáncer de mama. *Ginecol Obstet Mex*. 2008;76:667-72.
4. Villaseñor-Navarro Y, Mohar-Betancourt A, Ocejo-Martínez A, Aguilar-Cortázar LO, Pérez-Badillo MP, Pérez-Sánchez VM, et al. Detección de cáncer de mama. Un compromiso con México (reporte preliminar). *GAMO*. 2012;11:220-7.
5. Tsai HY, Chang YL, Shen CT, Chung WS, Tsai HJ, Chen FM. Effects of the COVID-19 pandemic on breast cancer screening in Taiwan. *Breast*. 2020;54:52-5.
6. Sickles, EA, D'Orsi CJ, Bassett LW, et al. ACR BI-RADS® Mammography. In: ACR BI-RADS® Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston, VA, American College of Radiology; 2013,pp. 121-140.
7. Camacho-Piedra C, Espíndola-Zarazúa V. Actualización de la nomenclatura BI-RADS® por mastografía y ultrasonido. *Rev An Radiol Mex*. 2018;17:100-8.
8. Satish T, Raghunathan R, Prigoff JG, Wright JD, Hillyer GA, Trivedi MS, et al. Care delivery impact of the COVID-19 pandemic on breast cancer care. *JCO Oncol Pract*. 2021;17:e1215-24.
9. Miller MM, Meneveau MO, Rochman CM, Schroen AT, Lattimore CM, Gaspard PA, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on breast cancer screening volumes and patient screening behaviors. *Breast Cancer Res Treat*. 2021;189:237-46.
10. Oldani C, Vanni G, Buonomo OC. COVID-19 unintended effects on breast cancer in Italy after the great lockdown. *Front Public Health*. 2020;8:601748.
11. Tsapatsaris A, Babagbemi K, Reichman MB. Barriers to breast cancer screening are worsened amidst COVID-19 pandemic: a review. *Clin Imaging*. 2022;82:224-7.
12. Elemen S, Stachteas P, Haidich AB, Mamopoulos A, Smyrnakis E. The impact of the COVID-19 pandemic on breast and cervical cancer screening: a systematic review. *In Vivo (Athens, Greece)*. 2023;37:1455-76.
13. Vanni G, Pellicciaro M, Materazzo M, Bruno V, Oldani C, Pistolese CA, et al. Lockdown of breast cancer screening for COVID-19: possible scenario. *In Vivo*. 2020;34:3047-53.
14. Teglia F, Angelini M, Astolfi L, Casolari G, Boffetta P. Global association of COVID-19 pandemic measures with cancer screening: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Oncol*. 2022;8:1287-93.
15. Walker MJ, Meggetto O, Gao J, Espino-Hernández G, Jembere N, Bravo CA, et al. Measuring the impact of the COVID-19 pandemic on organized cancer screening and diagnostic follow-up care in Ontario, Canada: a provincial, population-based study. *Prev Med*. 2021;151:106586.
16. Marquina Aguilar A, Comín Novella L. ¿Ha influido la pandemia por COVID-19 en el diagnóstico del cáncer de mama? *Revista de Senología y Patología Mamaria*. 2023;36:1004723.
17. Mentrasti G, Cantini L, Vici P, D'Ostilio N, La Verde N, Chiari R, et al. Rising incidence of late stage breast cancer after COVID-19 outbreak. Real-world data from the Italian COVID-DELAY study. *Breast*. 2022;65:164-71.
18. Sollozo-Dupont I, Galván-Espinoza HA, Castillo-López JP, Benítez-López EO, Rocha-Nava SL, Villaseñor-Navarro Y. Impacto de la pandemia de Covid-19 en el tamizaje de cáncer de mama y algunas estrategias para actuar pronto y seguro. *Salud Pública Mex*. 2022;64:333-9.
19. Richards M, Anderson M, Carter P, Elbert BL, Mossialos E. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer care. *Nat Cancer*. 2020;1:565-7.