

Impacto de la pandemia de Covid-19 en el tamizaje de cáncer de mama y algunas estrategias para actuar pronto y seguro

Isabel Sollozo-Dupont, PhD,⁽¹⁾ Héctor Alejandro Galván-Espinoza, MSc,⁽¹⁾ Jorge Patricio Castillo-López, MSc,⁽¹⁾
Erick Octavio Benítez-López, MSc,⁽¹⁾ Sandra Luz Rocha-Nava, MSc,⁽¹⁾ Yolanda Villaseñor-Navarro, MD.⁽¹⁾

**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;64:333-339.
<https://doi.org/10.21149/13412>

**Sollozo-Dupont I, Galván-Espinoza HA,
Castillo-López JP, Benítez-López EO,
Rocha-Nava SL, Villaseñor-Navarro Y.**
Impact of the Covid-19 pandemic on breast cancer screening and how to act quickly and safely.
Salud Pública Mex. 2022;64:333-339.
<https://doi.org/10.21149/13412>

Resumen

Desde el comienzo de la pandemia de Covid-19 los servicios de prevención de cáncer de mama han sido aplazados gravemente. Esta acción provocó la reducción en el número acumulado de mastografías de detección a nivel mundial e incrementó las disparidades en salud, sobre todo entre las mujeres vulnerables. Si bien la evidencia que respalda las estrategias para rescatar el tamizaje con mastografía en la fase de resolución de la pandemia no es suficiente, hay algunas consideraciones pragmáticas que pueden guiar su recuperación y garantizar su continuidad. Una de estas estrategias es prever los retrasos en el tamizaje y abordarlos a través de programas seguros que se alineen con la situación epidemiológica actual. Las acciones planteadas en el presente ensayo están en consonancia con las iniciativas internacionales de garantizar la continuidad de los programas de tamizaje de cáncer de mama en atención a que el cuidado de las mujeres sea una acción prioritaria, continua y permanente.

Palabras clave: neoplasias de la mama; infecciones por coronavirus; tasa de incidencia; tasa de mortalidad; México

Abstract

Prolonged delays in breast cancer screening related to the Covid-19 pandemic may lead to delayed diagnoses, poor health consequences, and an increase in cancer disparities among women already experiencing health inequities. There is a void in empirical high-quality evidence to support a specific strategy for administering cancer screening during a pandemic and its resolution phase, but several pragmatic considerations can help guide its recovery and ensure its continuity. One of these strategies is to address the backlogs in the diagnostic and follow-up of breast cancer, designing programs that align with the current epidemiological situation. Here, we present some approaches for the generation of breast cancer detection programs which embody recommendations and obligations to overcome the SARS-CoV-2. With this initiative, we reinforce our commitment to advance health care by ensuring more women have access to preventive care.

Keywords: breast neoplasms; coronavirus infections; incidence; mortality; Mexico

(1) Departamento de Radiodiagnóstico, Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México, México.

Fecha de recibido: 12 de noviembre de 2021 • **Fecha de aceptado:** 23 de marzo de 2022 • **Publicado en línea:** 2 de junio de 2022

Autor de correspondencia: Dra. Yolanda Villaseñor-Navarro. Departamento de Radiodiagnóstico, Instituto Nacional de Cancerología.

Av. San Fernando 22, col. Belisario Domínguez Sección 16, Tlalpan. 14080 Ciudad de México, México.

Correo electrónico: yvillasenor@incan.edu.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

A principios del año 2020 el mundo se enfrentó a una pandemia global sin precedentes generada por el virus SARS-CoV-2. Específicamente, el 21 de abril del mismo año se realizó la declaratoria de la fase 3 de emergencia en México, la cual es la más grave en términos de medidas precautorias. En retrospectiva, en esa fecha se confirmó que abril sería sólo un escalón hacia los niveles más preocupantes de la pandemia, la cual se desaceleró en junio, pero regresó con más fuerza a finales de 2020 y durante el primer trimestre de 2021.¹

Uno de los sectores más afectados, dadas las medidas de confinamiento y la reconversión hospitalaria, fueron los servicios de salud “no esenciales”, entre ellos, los programas públicos de detección de cáncer de mama. Las razones más comunes para interrumpir o reducir estos servicios fueron la disminución del transporte público, el miedo a asistir a los centros hospitalarios y la falta de personal debido a que algunos trabajadores sanitarios fueron reasignados para apoyar los servicios de respuesta al Covid-19.²

Ante este escenario coyuntural, es probable que el número de mastografías de detección en México haya sufrido una caída general de 50%, la cual se prolongó al menos seis meses.^{3,4} Es aún temprano estimar el impacto que tendrá este abandono a la detección en las futuras muertes por cáncer de mama en nuestro país. Sin embargo, los datos internacionales indican que cuando la capacidad del tamizaje se desploma 75% durante seis meses consecutivos, el resultado esperado son 5 000 muertes adicionales por esta neoplasia en los próximos 10 años a nivel mundial y, aunado a esto, la carga más grande de enfermedad y muerte la recibirán los países con sistemas oportunistas de detección.⁵

No es difícil percibir, entonces, que el cáncer de mama debe acatarse como una situación de emergencia nacional, misma que sólo se resolverá con programas organizados y permanentes que garanticen la seguridad y la adherencia de las participantes.

En el Instituto Nacional de Cancerología (Incan) estamos convencidos de que la búsqueda de formas innovadoras para la implementación de programas de detección continuos y organizados, que a su vez hagan frente al Covid-19, será la mejor forma de rentabilizar los gastos catastróficos y la toxicidad financiera generada por el cáncer de mama en nuestro país.⁶

Así, en el presente ensayo se relata cómo podría influir la pandemia en los futuros casos y muertes por cáncer de mama a nivel mundial, para tomar estos datos como referencia en la toma de decisiones en favor de los programas de tamizaje con mastografía de nuestro país. Además, se describen algunas intervenciones que ayudan a reducir el riesgo de contagio dentro de los programas de detección. Estas acciones configuran una

innovadora red de seguridad que ha sido aplicada en el Incan, la cual podrá ser considerada como un modelo de recuperación del tamizaje con mastografía en México.

La amenaza de la pandemia para los programas de detección oportuna de cáncer de mama

Como se menciona, hasta abril de 2020, las posiciones oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de algunas sociedades médicas como el Colegio Americano de Radiología (ACR, por sus siglas en inglés) y la Red Nacional de Atención Integral (NCCN, por sus siglas en inglés) era priorizar el diagnóstico y el tratamiento del cáncer de mama y limitar las actividades de tamizaje, lo cual fue una decisión acertada que se sumó al pronunciamiento de la Secretaría de Salud (SS) de mantener las actividades hospitalarias esenciales. La justificación fue que un retraso de tres meses en la detección de cáncer de mama no incrementaría significativamente la mortalidad porque 80% de los cánceres que se detectan en tamizaje son de “lento crecimiento”. Sin embargo, los meses transcurrieron y, a dos años del inicio de la pandemia, se han anunciado caídas pronunciadas en los procedimientos de detección del cáncer de mama a nivel mundial, lo que indiscutiblemente aumentará la carga futura de esta enfermedad.^{2,3,6-8}

Uno de los estudios que describe este fenómeno es el de Fedewa y colaboradores, quienes identificaron una caída de 40% en el total de mastografías realizadas entre 2019 y 2020 en 32 centros comunitarios de atención a la salud de Estados Unidos. Este suceso provocó que 432 mujeres perdieran la oportunidad de recibir un diagnóstico temprano. Un dato que sobresale en este estudio es que durante el primer periodo de confinamiento (1 de febrero al 31 de mayo de 2020) sólo se realizaron 194 mastografías en los 32 centros, lo que significó que el número de estudios se desplomó en más de 80% durante cuatro meses consecutivos.⁵ En otro estudio, realizado en un centro hospitalario de Massachusetts por Epstein y colaboradores, también se registró una caída significativa en el número de mastografías entre marzo y mayo de 2020, con respecto a los estudios registrados en los mismos meses de 2019; se pasó de 13.6 estudios por cada 1 000 mujeres en cada mes de 2019, a 6.1, 0.25 y 1.1 por cada 1 000 mujeres, en marzo, abril y mayo de 2020, respectivamente.⁹

Cabe señalar que, en concordancia con lo anteriormente mencionado, en varios países se ha calculado el impacto del Covid-19 en los programas de cribado mamario y, a pesar de que hay diferencias significativas entre los distintos modelos de predicción de riesgos,

en todos ellos el resultado siempre apunta hacia el exceso de mortalidad por cáncer de mama, así como al incremento en el número de casos avanzados (cuadro I).¹⁰⁻¹³ Aunado a ello, diversos autores sostienen que conocer las diferentes expresiones matemáticas que proyectan el aumento en los futuros casos y muertes por cáncer de mama deberá ser parte de las estrategias que permitan planificar de forma anticipada y eficaz los servicios de detección de esta neoplasia, servicios que deberán enfocarse en la recuperación del tamizaje, sin obviar las capacidades que posea cada país.¹³

Estado actual del tamizaje con mastografía en México: conocer para actuar

Es conocido que la mastografía de detección es un tipo de imagen médica que permite descubrir cambios en las mamas de las mujeres que todavía no muestran síntomas de cáncer. Un programa de tamizaje con mastografía consiste en estudiar regularmente a mujeres sanas y su objetivo es detectar la enfermedad de forma temprana y así aumentar las posibilidades de curación

con tratamientos menos agresivos y más baratos. La principal ventaja de los programas de tamizaje con mastografía organizados y de calidad es que salvan vidas, siempre y cuando se acompañen de mecanismos de referencia para el tratamiento oportuno.^{13,14}

Asimismo, la evidencia sobre este tema indica que el riesgo de mortalidad por cáncer de mama se reduce al menos en 30% en los grupos poblacionales que, de manera sistemática, participan en campañas de detección.¹³ Al respecto, en una comunicación personal con la doctora Villaseñor Navarro (enero 15, 2021), ella menciona que si México contara con programas permanentes, organizados y de calidad, que cubrieran al menos a 70% de las mujeres entre 40 y 69 años, se salvarían cinco vidas por cada 1 000 mujeres tamizadas.

Desafortunadamente, son varios los aspectos que actúan en detrimento de los programas de detección oportuna de cáncer de mama en nuestro país, aspectos que son ajenos a la actual pandemia. Uno de ellos, como ya es conocido, es la falta de seguimiento de las participantes;¹⁴ otro factor limitante es el número de mastógrafos, que son aproximadamente 1 000 en el sec-

Cuadro I

RESUMEN DE ALGUNOS PROGRAMAS DE TAMIZAJE EN EL MUNDO Y EL EFECTO ESTIMADO DE SU INTERRUPCIÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PANDEMIA

Lugar y modelo aplicado	Fuente y año en el que se realizó el estudio	Protocolo de tamizaje	Pausas en las prácticas del tamizaje	Estimaciones del impacto del Covid-19 en los cánceres diagnosticados en tamizaje	Referencia
Australia Policy I-breast	Nickson, et al., 2020	Bienal a partir de los 40 años y anual de los 50 a los 74 años	1 mes	Exceso de casos de cáncer de mama de 10% tras una pausa de 12 meses, en el periodo 2020 a 2021 También se estimó una diminución en la sobrevida, pasando de 91.4 a 89.5%, en cinco años	10
Canadá Oncosim	Yong, et al., 2021	Bienal de los 50 a los 74 años Algunos programas ofrecen mastografía anual o bienal de los 40 a 49 años	4 meses (de marzo a junio de 2020)	310 cánceres avanzados en el periodo 2020-2029, para una pausa de tres meses La interrupción de seis meses traerá consigo un exceso de 670 cánceres avanzados y 250 muertes	11
Países Bajos MISCAN -Breast-	Kregting, et al., 2021	Mamografía con tomosíntesis bienal de los 50 a los 75 años	4 meses (de marzo a junio de 2020)	La interrupción del tamizaje de cáncer de mama por seis meses resultará en un exceso de dos muertes por cáncer de mama por cada 100 000 habitantes, en los próximos 10 años	12
Reino Unido Life table model -breast cancer-	Duffy, et al., 2020	Cada tres años en mujeres de 50 a 69 años	6 meses (de marzo a agosto de 2020)	745 277 mujeres tuvieron un retraso en los exámenes de detección de cáncer de mama en el año 2020 Entre 2 500 y 4 100 casos de cáncer de mama pasarán de etapas tempranas a avanzadas, lo que provocará entre 148 y 250 muertes adicionales por esta neoplasia, en los próximos 10 años	13

Fuente: modelos matemáticos que predicen que los casos de cáncer en el mundo aumentarán en el periodo pospandemia¹⁰⁻¹³

tor público.¹⁵ Al respecto, la doctora Villaseñor Navarro afirma que, si bien los equipos no son suficientes, lo ominoso es que no todos funcionan o están subutilizados. Según cifras oficiales, el recurso humano –tanto técnico como médico con las credenciales académicas para ejecutar el tamizaje– también es limitado. Un ejemplo son los médicos radiólogos con calificación agregada en mama, los cuales ascienden a 587 en todo el país (comunicación personal, enero 15, 2021).

A pesar de las dificultades anteriormente descritas, un enfoque positivo es el aumento de la supervivencia de las mujeres cuya enfermedad ha sido diagnosticada –usualmente– de manera temprana en cualquier programa de tamizaje mexicano más allá de su carácter “oportunista”. Lo anterior recae en las diferencias efectivas de los gastos derivados de su atención médica.

Sobre lo expuesto previamente, en un estudio realizado por Knaul y colaboradores en 2009 se estimó que el costo anual de la atención médica de las pacientes con cáncer de mama en etapa 1 era de 74 522 pesos y en las mujeres diagnosticadas en etapa IV ascendió a 199 274 pesos. Aunque actualmente los costos son mayores, además de que difieren entre las distintas instituciones de salud, la relación entre etapa clínica y costos siempre es la misma: entre más avanzado está el cáncer, más caro es el tratamiento.¹⁶

Es importante celebrar, entonces, los esfuerzos que ha realizado el Gobierno Federal para ampliar la cobertura del tamizaje con mastografía, con el objetivo de alcanzar la reducción en la mortalidad reportada a nivel mundial y reducir los costos asociados con los tratamientos en etapas avanzadas. Algunas de estas acciones son la compra de mastógrafos y su inclusión en distintos programas de cribado, y la creación y fortalecimiento de las Unidades de Especialidades Médicas para la Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama (Uneme-Dedicam, 18 unidades en todo el país), así como de la Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 10 clínicas en todo el país).^{4,17}

Sin lugar a duda, con lo que tenemos podemos actuar en favor de la recuperación del tamizaje en el periodo pospandemia bajo principios de colaboración, cooperación y coordinación entre las diferentes instituciones y niveles asistenciales, como las referidas con anterioridad. Así, dedicamos el siguiente capítulo a presentar una propuesta de intervención para mantener e, incluso, incrementar las metas nacionales del tamizaje después del Covid-19.

Programa de detección de cáncer de mama con red de seguridad: retos y perspectivas

El 6 de junio de 2021 arrancó la campaña de detección oportuna de cáncer de mama del Incan, única en su tipo por configurar una red de seguridad epidemiológica. Una de las medidas tomadas es que las mastografías se realizan en el turno vespertino, cuando la actividad del Departamento de Radiodiagnóstico ha disminuido. De esta manera, se evita el contacto entre los pacientes del Incan y las participantes de la campaña.

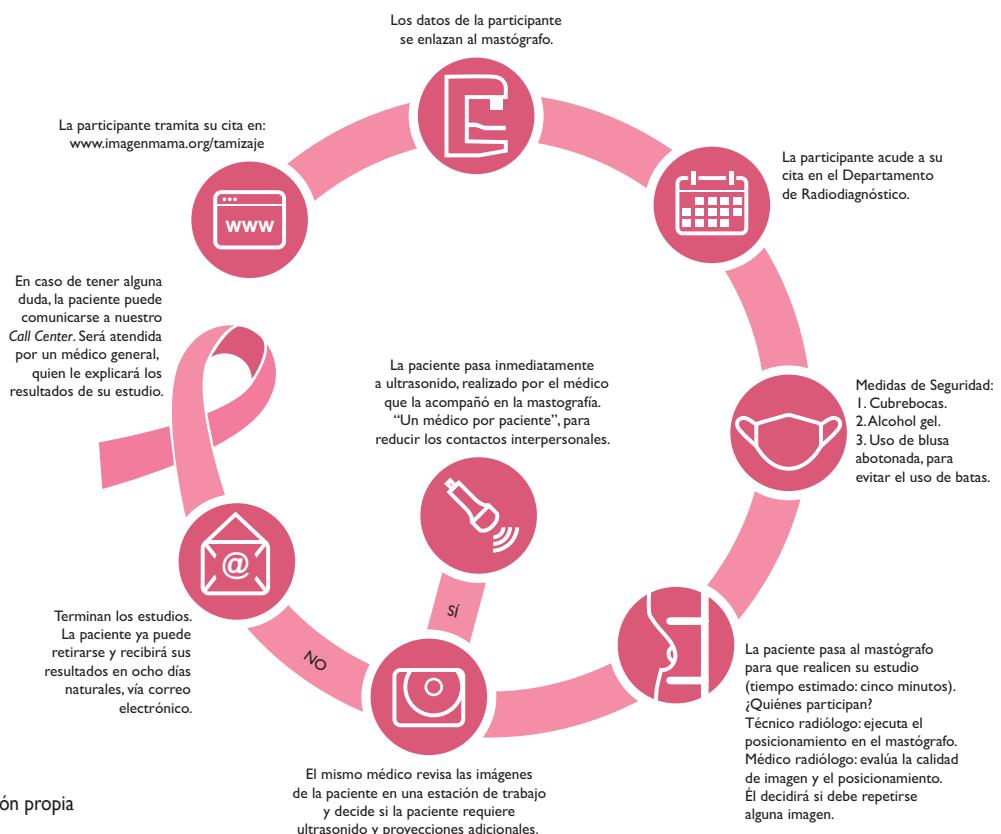
También se cuenta con un sistema de citación vía web con confirmación telefónica. Nuestra página (<https://www.imagenenmama.org/tamizaje/>) es un sistema de información que almacena los datos de las participantes y los enlaza con los mastógrafos habilitados para el tamizaje. Así, el técnico radiólogo no invierte tiempo en ingresar los datos de forma manual, pues esto agiliza la toma de las mastografías. Además, contamos con un sistema de teleconsulta que es atendido por un médico general, lo que permite a las participantes anticipar sus dudas y prepararse para el estudio.

Otras estrategias incluyen la ejecución de todos los estudios para tener un diagnóstico por imagen en un día (ultrasonido y/o proyecciones adicionales, cuando se requieren). Esta acción es conocida como “tamizaje en un día” y una de sus ventajas es que evita que las participantes regresen al Incan (o al centro que les brinda la atención) para completar su protocolo radiológico. La figura 1 detalla el flujo de nuestro programa de tamizaje basado en el modelo de un día, con una red de seguridad que se alinea a la situación epidemiológica actual.

Respecto a nuestra actividad diaria, la figura 2 muestra el número de mastografías de tamizaje acumuladas en los años 2019, 2020 y 2021. Se aprecia que en 2020 (año de la pandemia) y durante el primer semestre de 2021, el número de mastografías de detección se redujo considerablemente (durante todo 2020 sólo se realizaron 65 mastografías de detección, mientras que en enero de 2021 sólo se realizaron 200, en un intento por recuperar el tamizaje).

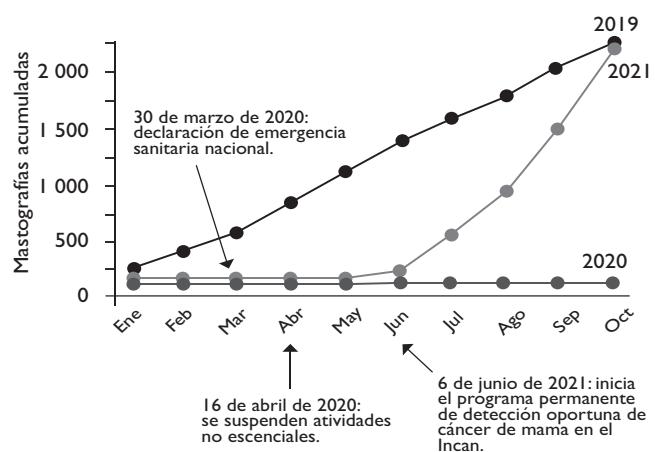
Asimismo, consideramos oportuno describir las limitantes en el acceso a los servicios de detección de cáncer de mama en el Incan, ya que este aplazamiento no debería ser la realidad de los centros sanitarios que dedican su actividad al tamizaje con mastografía.

Primero, la prioridad del Incan es la atención del paciente oncológico, quien está inmunocomprometido tanto por su enfermedad de base como por los tratamientos que reciben. En consecuencia, su riesgo de



Fuente: creación propia

FIGURA 1. FLUJOGRAMA DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE TAMIZAJE CON RED DE SEGURIDAD IMPLEMENTADO EN EL INCAN DURANTE 2021



Nota: se observa que en junio de 2021, el tamizaje con mastografía se retomó después de las restricciones sanitarias derivadas de la pandemia por Covid-19. A pesar de que de junio a septiembre de este mismo año (2021) la capacidad del tamizaje estuvo reducida, en octubre se alcanzó la meta lograda en octubre de 2019, el cual es nuestro año de referencia. Las acciones ejecutadas están en favor de recuperar las metas de tamizaje.

Fuente: resultados derivados del registro de datos de las campañas de tamizaje con mastografía del Incan.

FIGURA 2. NÚMERO DE MASTOGRAFÍAS DE TAMIZAJE (ACUMULADAS) Y REALIZADAS EN LOS AÑOS 2019, 2020 Y 2021. MÉXICO

contraer Covid-19 o cualquier otra enfermedad infecciosa grave es mayor en comparación con el riesgo de la población general, por lo que fue necesario reducir el tránsito de personas y los contactos interpersonales dentro del hospital.¹⁸⁻²⁰ Es lógico pensar, entonces, que las actividades más limitadas serían las “no esenciales” como el tamizaje con mastografía. La segunda razón está relacionada con la historia de la pandemia en México, la cual atravesó por un proceso de reapertura en el segundo semestre del año 2021, proceso que resultó más lento de lo que se esperaba debido a que los contagios continuaron en niveles relativamente elevados.

Cabe destacar que también estas razones repercutieron en que el número de mastografías se mantuviera por debajo del nivel de referencia (año 2019) de enero a septiembre de 2021. Sin embargo, a la luz de la seguridad de nuestras medidas de prevención, se decidió aumentar el número de estudios diarios y se logró el emparejamiento de mastografías en octubre de este mismo año (figura 2). Tal emparejamiento es el reflejo de las acciones implementadas para disminuir las brechas en el tamizaje, como las actividades educativas, el *marketing social* (material suplementario) y las medidas de contención de riesgos sanitarios.

Todo lo anterior se sumó a la urgencia por adaptarnos a los cambios epidemiológicos, así como al incremento en la demanda de atención que experimentamos a partir de octubre de 2021.

Conclusiones y consideraciones finales

Creemos que después del confinamiento se tiene un mejor entendimiento acerca de la efectividad de las medidas de protección y se considera que los suministros de materiales de protección son más estables que al inicio de la pandemia. Además, las medidas de distanciamiento social e higiene han tenido un efecto positivo al disminuir la propagación del virus.¹⁸⁻²⁰ En el Departamento de Radiodiagnóstico de Incan, por ejemplo, no hay contagios cuya trazabilidad se relacione con personal médico contagiado ya que se cuenta con un programa de hospital seguro que consiste en hacer pruebas a los trabajadores que manifiesten síntomas relacionados con Covid-19.

Cabe señalar que es difícil calcular la magnitud que tendrá el abandono del tamizaje en México sobre la cobertura, sin embargo, contamos con algunos datos. Por ejemplo, se conoce que en las Uneme-Dedicam hubo un déficit en el tamizaje cercano a 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).⁴ Con estos datos y los propios es posible inferir que habrá una pérdida importante en el seguimiento

y tratamiento adecuado del cáncer de mama que tendrá un impacto negativo en la mortalidad y en los costos de la atención médica. Esto podría conducir a la falencia de los programas de detección de cáncer de mama, con el consecuente subregistro de casos y muertes y el ensanchamiento de la inequidad en salud.

Creemos que es posible prevenir y transformar estas formas de exclusión con programas de tamizaje seguros,²⁰ pero también deben promoverse los procesos de colaboración y vinculación de los centros y hospitales que dedican parte de su actividad a la detección oportuna del cáncer de mama.

Por otro lado, desde una perspectiva redistributiva de la justicia social, también se deberán tener en cuenta las capacidades básicas de cada persona en relación con los recursos proporcionados. Por ello, además de la dotación de medios tecnológicos para el agendamiento y la entrega de resultados, será necesario concebir programas de capacitación para las mujeres y sus familias sobre el uso de dichos medios. En este sentido, es necesario partir de un enfoque en el que se sume la planificación de programas “seguros” de tamizaje con mediaciones a distancia,²⁰ con intervenciones educativas que permitan la inclusión de todas las mujeres, particularmente aquellas que cuentan con entornos familiares poco estimulados en los ámbitos tecnológicos y de cuidados de la salud.²¹ Finalmente, hay que tener claro que, a pesar del Covid-19, el tamizaje del cáncer de mama es tan importante como siempre.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Secretaría de Gobernación, Diario Oficial de la Federación. Acuerdo por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). México: DOF, 2020 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590745&fecha=30/03/2020
2. Institute for Global Health Sciences, University of California. La respuesta de México al COVID-19: Estudio de caso. San Francisco, California: UCSF Institute for Global Health Sciences, 2020 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: https://www.globalhealthsciences.ucsf.edu/sites/global-healthsciences.ucsf.edu/files/la_respuesta_de_mexico_al_covid_esp.pdf
3. Villaseñor-Navarro Y, Sollozo-Dupont I. Daños colaterales de la pandemia por Covid-19 en el tamizaje de cáncer de mama. Salud Pública Mex. 2021;63(4):461. <https://doi.org/10.21149/12525>
4. Benavides-Cobos G, Bolaños-Cacho CR, Gaitán-Díaz MG, Lagunes-Soto A, Velasco-Coello M, Zamora-Guzmán RI. Proposición con punto de acuerdo por el que se exhorta respetuosamente a la secretaría de salud a duplicar el número de mastógrafos en operación y de mastografías realizadas en todo el país. México: Senado de la República, 2021 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: [https://www.infesen.senado.gob.mx/sgsp/](https://www.infosen.senado.gob.mx/sgsp/)

- gaceta/65/1/2021-10-05-1/assets/documentos/18-PA_PVEM_cancer_de_mama_2021.pdf
5. Fedewa SA, Cotter MM, Wehling KA, Wysocki K, Killewald R, Makaroff L. Changes in breast cancer screening rates among 32 community health centers during the COVID-19 pandemic. *Cancer*. 2021;127(23):4512-5. <https://doi.org/10.1002/cncr.33859>
 6. Breast Screening Working Group of the Covid-19, Cancer Global Modelling Consortium, Figueroa JD, Gray E, Pashayan N, Deandrea S, Karch A, et al. The impact of the Covid-19 pandemic on breast cancer early detection and screening. *Prev Med*. 2021;151:106585. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106585>
 7. 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(5):3047-53. <https://doi.org/10.21873/invivo.12139>
 8. Anderson TJ, Lamb J, Donnan P, Alexander FE, Huggins A, Muir BB, et al. Comparative pathology of breast cancer in a randomised trial of screening. *Br J Cancer*. 2011;64:108-13. <https://doi.org/10.1038/bjc.1991.251>
 9. Epstein MM, Sundaresan D, Fair M, Garber L, Charpentier M, Gurwitz JH, et al. Impact of COVID-19 on breast and prostate cancer screening and early detection in a large health care provider group [abstract]. *Clin Cancer Res*. 2020;26(supl 18):s11-03. <https://doi.org/10.1158/1557-3265.CCO-19-S11-03>
 10. Nickson C, Procopio P, Deij S, Velentzis L. COVID-19 scenario modelling for cancer screening programs, the BreastScreen Australia Program. Australia: Cancer Council, 2020 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2020/09/covid-19-scenario-modelling-for-cancer-screening-programs-the-breastscreen-australia-program.pdf>.
 11. Yong JHE, Mainprize JG, Yaffe MJ, Ruan Y, Poirier AE, Coldman A, et al. The impact of episodic screening interruption: COVID-19 and population-based cancer screening in Canada. *J Med Screen*. 2021;28(2):100-7. <https://doi.org/10.1177/0969141320974711>
 12. Kregting LM, Kaljouw S, de Jonge L, Jansen EEL, Peterse EFP, Heijnsdijk EAM, et al. Effects of cancer screening restart strategies after COVID-19 disruption. *Br J Cancer*. 2021;124:1516-23. <https://doi.org/10.1038/s41416-021-01261-9>
 13. Duffy S, Vulkan D, Cuckle H, Parmar D, Sheikh S, Smith R, et al. Annual mammographic screening to reduce breast cancer mortality in women from age 40 years: long-term follow-up of the UK Age RCT. *Health Technol Assess*. 2020;24(55):1-24. <https://doi.org/10.3310/hta24550>
 14. Uscanga-Sánchez S, Torres-Mejía G, Ángeles-Llerenas A, Domínguez-Malpica R, Lazcano-Ponce E. Indicadores del proceso de tamizaje de cáncer de mama en México: un estudio de caso. *Salud Pública Mex*. 2014;56(5):528-37.
 15. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. *Inventario Nacional EMAT*. México: Cenetec, 2016 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/biomedica/mapa.html>
 16. Knaul FM, Arreola-Ornelas H, Vélazquez E, Dorantes J, Méndez Ó, Ávila-Burgos L. El costo de la atención médica del cáncer mamario: el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Mex*. 2009;51(suppl 2):S286-95. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342009000800019>
 17. Instituto Mexicano del Seguro Social. A través de sus 10 clínicas de mama beneficia IMSS a 400 mil mujeres anualmente. México: IMSS, 2020 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202010/686#:~:text=Ante%20la%20necesidad%20de%20contar,la%20doctora%20Silvia%20Mart%C3%ADnez%20%C3%A1nchez>
 18. National Cancer Institute. *COVID-19 Resources. What people with cancer should know?* Estados Unidos de Norte América. Estados Unidos: NCI, 2021 [citado mar 9, 2022]. Disponible en: https://www.cancer.gov/publications/cancer-site.html#breast_header
 19. Schrag D, Hershman DL, Basch E. Oncology practice during the COVID-19 Pandemic. *JAMA*. 2020;323(20):2005-6. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6236>
 20. Velazquez AI, Hayward JH, Gregory B, Dixit N. Trends in breast cancer screening in a safety-net hospital during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open*. 2021;4(8):e2119929. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.19929>
 21. Cancino RS, Su Z, Mesa R, Tomlinson GE, Wang J. The impact of COVID-19 on cancer screening: challenges and opportunities. *JMIR Cancer*. 2020;6(2):e21697. <https://doi.org/10.2196/21697>