



**ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER**

Volumen 7. Número 1. Enero - Junio 2020  
ISSN 1390-910X

Fecha de recepción: 10/02/2020 - Fecha de aprobación 15/03/2020

## **MAMMOGRAFÍA DISMINUYE LA MORTALIDAD EN CÁNCER DE MAMA Y EL RIESGO DE CÁNCER DE TIROIDES**

### **MAMMOGRAPHY REDUCES MORTALITY IN BREAST CANCER AND THE RISK OF THYROID CANCER**

Dra. Verónica Vega Martínez <sup>1</sup>, Dr. Douglas Barros Bravo <sup>2</sup>, Dra. Karina Terán Quelal <sup>3</sup>, Dr. David Vallejo Terán <sup>4</sup>, Dra. Mavelin Bonilla Morales <sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Médico Postgradista de Tercer año de Cirugía Plástica y Reconstructiva UCSG*

<sup>2</sup> *Médico Cirujano Oncólogo Docente de la UTN, Ibarra, 100150, Ecuador  
dhbarros@utn.edu.ec*

<sup>3</sup> *Médico Especialista en Radiodiagnóstico e Imagen MEDIKAR*

<sup>4</sup> *Médico Residente IESS Quito Sur*

## RESUMEN

Se realiza un artículo de revisión descriptiva bibliográfica con el objetivo principal de incentivar tanto a la población general como a los colegas médicos y técnicos sobre la utilidad de la mamografía para reducción de cáncer mamario, dando a conocer su nula relación con el desarrollo de cáncer de tiroides.

Se ha recolectado información bibliográfica que tiene como objetivos generales:

- Revisar la literatura médica internacional para conocer la influencia de la mamografía en la disminución de la mortalidad y la relación de la exposición a radiación con el Cáncer de Tiroides.
- Establecer la diferencia entre mamografía convencional y digital.
- Definir la necesidad de utilización de protección cervical plomada en tiroides.
- Demostrar que la mamografía es una prueba de screening fiable y que aporta más beneficios que riesgos.

**PALABRAS CLAVES:** Mamografía, cáncer mama, tiroides, mortalidad, detección, radiación.

## ABSTRACT

This is a bibliographic descriptive review article, the main objective is make aware to the population, doctors and technicians, about the utility of the mammography to reduce breast cancer, and disclosing their null relationship whit the development of thyroid cancer.

It has been collected bibliographic information that has as general objectives:

- Review the international medical literature to know the influence of the mammography in the reduction of the decreased mortality and the relationship of radiation exposure whit the development of thyroid cancer.
- Establish the difference between conventional and digital mammography.
- Define the need of thyroid cervical plumb protection.
- Evidence that the mammography is a reliable screening test that brings more benefits than risks.

**Key words:** Mammography, breast cancer, thyroid, mortality, detection, radiation.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es actualmente el cáncer más frecuente y el de mayor mortalidad entre las mujeres a nivel mundial, sin olvidar el mínimo porcentaje en la población masculina. (1)

Sus principales factores de riesgo conocidos están asociados a la exposición prolongada a estrógenos, estilos de vida y patrones reproductivos, y por esto resultan difíciles de modificar. Reducir la mortalidad requiere, entonces, mejorar la detección temprana con sus múltiples técnicas de diagnóstico y las estrategias de tratamiento (2,3).

En los últimos 50 años, el screening mamográfico se ha convertido en uno de los avances más importantes para la salud de la mujer, dado que, a partir de que se inició esta evaluación anual, la tasa de mortalidad por cáncer de mama ha disminuido en más del 30%. (3)

Para lograr este objetivo, la calidad de la mamografía debe ser la adecuada. Para lo cual es necesario implementar sistemas de control de calidad que permitan evaluar la integridad funcional del equipamiento y la calidad de imagen, definiendo estándares para que la mamografía sea técnicamente óptima. (1,2)

La sensibilidad de la mamografía, o probabilidad de detectar cáncer cuando existe, obtenida en los programas de tamizaje varía entre el 70% y el 95%. Su especificidad, o probabilidad de obtener un resultado negativo cuando no existe un cáncer de mama, es superior al 90%. (2)

La mamografía es una técnica radiológica especialmente compleja debido a la arquitectura de la mama. Ésta se compone de tres tipos de tejidos (adiposo, fibroconectivo y glandular) distribuidos dentro de la mama sin seguir un patrón fijo, variando de mujer a mujer, así como con la edad.

El reto de la mamografía consiste en distinguir entre estos tejidos normales y las áreas patológicas, las cuales tienen coeficientes de absorción radiológica muy similares y, a su vez, las imágenes patológicas pueden ser sumamente pequeñas como las microcalcificaciones, por lo cual se requiere excelente definición de contrastes y una muy alta resolución. (3,4)

Se han documentado dos métodos de obtención de imagen mamográfica:

1. MAMOGRAFÍA CONVENCIONAL la imagen se obtiene usando detectores pantalla-película, que graban los fotones de radiación que pasan a través de la mama. En este sistema, la imagen una vez obtenida no puede modificarse. La labilidad de la película mamográfica plantea inconvenientes en el almacenamiento a largo plazo. Sin embargo, es un sistema económico y eficaz en la producción de imágenes cuando se realiza bajo los estándares técnicos adecuados.

2. MAMOGRAFÍA DIGITAL Los sistemas digitales actuales de mamografía están basados en detectores de radiación que producen una imagen no continua sino constituida por pequeños elementos separados (píxeles). Utilizan una computadora para adquirir, procesar, almacenar y transferir las imágenes. La tecnología digital brinda ventajas y posibilidades tales como: archivo, teleconferencia, tomosíntesis y aplicación del CAD (detección asistida por computadora); la posibilidad de realizar la lectura directa en monitores – sin necesidad de imprimir películas– y numerosas herramientas que facilitan la lectura de las imágenes. (5,6)

La mamografía digital tiene dos tipos:

1. Mamografía digital directa: mide directamente los fotones de radiación que pasan por la mama.

El equipo digital tiene la capacidad de leer los primeros fotones y mayor cantidad de ellos, lo cual no es factible con el sistema analógico, lo que permite un mapeo más exacto y más amplio de las variaciones de atenuación de los tejidos mamarios.

Los mamógrafos digitales directos tienen detectores de radiación que convierten en un solo paso la información en carga eléctrica. Habitualmente utilizan selenio como fotodetectores por su afinidad con los rayos X.

2.- Mamografía digital indirecta: utiliza chasis similares a los analógicos, pero en lugar de la placa radiológica contiene una placa de fósforo foto estimulable que almacena la información recibida al efectuar la mamografía y la mantiene en forma latente.

El chasis con la placa de fósforo se introduce en el equipo lector que toma la imagen y, mediante foto estimulación con láser y un proceso electrónico, la transforma en imagen digital que puede ser luego transmitida a los monitores de lectura de informes e impresa en placas especiales para imágenes digitales. (6,7)

En el año 2010, el Colegio Americano de Radiología realizó un estudio en casi 50.000 mujeres, comparando la mamografía convencional con la digital para screening (5).

Donde se determinó que la dosis promedio en las glándulas mamarias para una mamografía bilateral con dos incidencias es de 3,7 mGy para mamografía digital y de 4,7 mGy para la convencional.

Con estos datos y asumiendo una dosis órgano relativa máxima para la tiroides de 0,045% -según su trabajo de 2008 (3), el Dr. Sechopoulos estimó en su publicación de este año (4) que, durante una mamografía bilateral con dos incidencias, la dosis promedio máxima para la tiroides es de 3,3  $\mu$ Gy para mamografía digital y de 4,3  $\mu$ Gy para mamografía convencional. (8,9)

El 7º Informe sobre Efectos Biológicos de la Radiación Ionizante (BEIR VII) determinó que el riesgo durante toda la vida de padecer un cáncer de tiroides inducido por radiaciones es de 14 por cada 100.000 mujeres expuestas a 0,1 Gy (7). Por lo tanto, asumiendo la mayor dosis (4,7 mGy por mamografía convencional), el riesgo durante la vida de padecer un cáncer de tiroides inducido por un examen de screening

para una mujer de 40 años es de seis por billón. Esto es, 1 en 166.000.000 (uno en 166 millones). Incluso, este riesgo disminuye con la edad (4). Si sumamos el riesgo para múltiples exámenes, el riesgo acumulado de tener un cáncer de tiroides a causa de un screening mamográfico anual entre los 40 y los 80 años es de aproximadamente 56 por billón. Es decir, 1 en (uno en casi 18 millones) (8,9)

La Sociedad Argentina Radiología propuso que la difusión de las dosis reales que recibe la glándula tiroides durante una mamografía y las estimaciones de riesgo reales, basadas en estas dosis, ayudarán a la comunidad radiológica a llevar tranquilidad y a aliviar las preocupaciones de las pacientes sobre los riesgos de este estudio. (9,10)

Es por eso que; en el año 2012, debido a las múltiples sospechas acerca de que la exposición durante las mamografías ha conllevado a un aumento significativo en la incidencia del cáncer de tiroides, el mismo Dr. Sechopoulos publicó en American Journal of Roentgenology las dosis órgano relativas de la glándula tiroides durante las mamografías, (4). Estas dosis varían entre el 0,016% y el 0,045%, dependiendo de la incidencia mamográfica obtenida y del espectro de rayos X utilizado.(10)

En lo que se refiere al uso de protectores tiroideos pueden brindar a las pacientes un poco de bienestar psicológico, pero podrían afectar un posicionamiento adecuado. Además, en caso de que una parte del protector quede incluido dentro del campo de los rayos X de la mamografía, éste puede generar sombras sobre el tejido mamario, obligando a requerir la repetición del estudio. (1,3)

Este fenómeno, que hace duplicar la dosis recibida por la paciente, ocurre en aproximadamente el 20% de los casos en los que se usa protector tiroideo (1).

Incluso, en los equipos modernos con exposímetro automático, la presencia del protector hace que el control automático de la exposición utilice parámetros diferentes, lo que resulta en una pérdida de contraste en toda la imagen (4).

Con lo que se establece que el uso de protectores tiroideos no sólo no confiere ningún beneficio en términos de prevención del cáncer de tiroides, sino que, además, puede atentar contra la calidad de la mamografía y sus beneficios para salvar vidas. A su vez, podría generar un aumento innecesario de la dosis en la glándula mamaria, al tener que repetirse el examen

## DISCUSIÓN

Varios artículos sin base científica han sugerido que hay un aumento en la incidencia de cáncer de tiroides en mujeres y que podría deberse a su exposición a radiación durante la realización de mamografías.

Estos datos han generado preocupación en la población, dando lugar a un gran número de consultas por parte de las pacientes que se realizan el screening mamográfico sobre posibles formas de proteger a la glándula tiroides.

Estas afirmaciones alarmistas sobre una relación entre el aumento del cáncer de tiroides y la mamografía no sólo son infundadas, sino que también son potencialmente dañinas, ya que pueden llegar a disuadir a las mujeres de no realizarse sus estudios mamográficos anuales.

Por lo tanto el American College of Radiology (ACR) y la Society of Breast Imaging Statement on Radiation emitieron un comunicado informando que la dosis de radiación que recibe la tiroides cuando se realiza una mamografía es extremadamente baja (menos de 0.005 miligrays), cantidad equivalente a solo 30 minutos de la radiación de fondo de fuentes naturales (como minas de material radiactivo o tiraderos de desechos industriales). Dicho de otra forma, la tiroides absorbe en el transcurso de un año 17.520 veces más radiación que durante una mamografía.(9,10)

## CONCLUSIONES

- Desde el advenimiento de la Mamografía en la década de 1980, la mortalidad ha disminuido hasta en un 40 %.
- Los estudios de Screening no tienen una completa aceptación por la absorción de recursos y dificultad de manejo poblacional, sin embargo, Suecia, Suiza ya lo establecieron.
- La radiación que recibe la mama durante la exposición a una mamografía no es lo suficientemente significativa como para descartar esta prueba ya que si comparamos riesgo beneficio los beneficios son mucho mayores, un cáncer de mama puede llegar a detectarse hasta dos años antes con el screening de mama lo que conlleva no solo a una detección precoz sino también a una cirugía menos agresiva.
- El uso de protectores cervicales de Tiroides no tiene beneficio y más bien puede dificultar una adecuada calidad en el estudio de Mamografía.
- El único factor de riesgo fehacientemente que se conoce es la exposición a radiación ionizante, bien por irradiación terapéutica, bien por contaminación ambiental generalmente asociada a accidentes nucleares. Estas radiaciones afectan en mayor grado a niños e inducen cánceres principalmente de tipo papilar que con más probabilidad será multicéntrico y más agresivo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Cancer Mondial, International Agency for Research on Cancer, IARC, <http://www-dep.iarc.fr>
2. Peto R, Boreham J, Clarke M, Davies C, and Beral V, UK and USA breast cancer deaths down 25% in year 2000 at ages 20-69 years. *Lancet* 2000, 355: 1822
3. Levi F, Bosetti C, Lucchini F, Negri E, and La Vecchia C, Monitoring the decrease in breast cancer mortality in Europe. *Eur. J. Cancer Prevention* 2005, 14(6): 497-502
4. Buzzi Alfredo. La mamografía y el riesgo de cáncer de tiroides. *Rev. argent. radiol.* [Internet]. 2012 Jun [citado 2016 Abr 21] ; 76( 2 ): 143-144. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-9992201...](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-9992201...)
5. Cáncer de mama en Argentina: organización, cobertura y calidad de las acciones de prevención y control. Informe final julio de 2010: diagnóstico de situación del

- Programa Nacional y Programas Provinciales, María Viniegra, Melisa Paolino y Silvina Arrossi, 1ª ed., Buenos Aires, Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2010
6. Hendrick RE, Pisano ED, Averbukh A, et al. Comparison of acquisition parameters and breast dose in digital mammography and screen-film mammography in the American College of Radiology Imaging Network Digital Mammographic Imaging Screening Trial. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194:362-9
  7. International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103: the 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. New York: Published for the International Commission on Radiological Protection by Pergamon Press; 2007.
  8. Salud y Medicinas.com.mx [sede Web]. México, D.F.: Editorial Multicolor, S.A. de C.V.; 2012 [consultado abril 2016] Cáncer de tiroides, ¿por el uso de rayos X?. Disponible en: <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/salud-femenina/articu...>
  9. Sechopoulos I, Suryanarayanan A, Vedantham S, D'Orsi CJ, Karellas A. Radiation dose to organs and tissues from mammography: Monte Carlo and phantom study. *Radiology* 2008; 246:434-43
  10. National Research Council (U.S.); Committee to Assess Health Risks From Exposure to Low Level of Ionizing Radiation. Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation: BEIR VII phase 2 Washington: National Academies Press; 2006.