

# PROCEDERES TECNOLÓGICOS DE MAMOGRAFÍA PARA LA DETECCIÓN PRECOZ Y DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DEL CÁNCER DE MAMA

## TECHNOLOGICAL PROCEDURES THE MAMMOGRAPHY FOR THE PRECOCIOUS DETECTION AND PRESUMPTIVE DIAGNOSIS OF THE BREAST CANCER

**Autora:** Dr. C. Verónica Ramos Suárez\*

\*Facultad de Tecnología de la Salud, Licenciada en Tecnología de la Salud, perfil Imagenología, metodóloga de Postgrado, máster en Educación Superior en Ciencias de la Salud, profesor asistente, Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Email: [veronicars@infomed.sld.cu](mailto:veronicars@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

*En la actualidad el cáncer de mama es la segunda causa de muerte del sexo femenino en Cuba, con un número de defunciones entre los grupos de edades de 20 a 39 años, lo que demanda un servicio de salud de calidad, específicamente en Imagenología, la mamografía es el estudio de elección para contribuir a la solución de este problema de salud, por lo que es propósito de la autora, explicar los procederes tecnológicos de la mamografía como método para la detección precoz o diagnóstico presuntivo del cáncer de mama, mediante la aplicación de métodos del nivel teórico como el histórico – lógico, análisis – síntesis, inducción – deducción, el vivencial y la sistematización de la obra de autores del ámbito internacional y nacional relacionados con el tema, la aplicación de los procederes tecnológicos en mamografía con orden lógico facilita la detección precoz del cáncer de mama.*

**Palabras claves:** cáncer de mama, Imagenología, mamografía, procederes tecnológicos, detección precoz.

### ABSTRACT

*At this time, breast cancer is the second leading cause of death among women in Cuba, with a number of deaths among 20-39 age groups, which demands a quality health service, specifically in Imagenology, the Mammography is the study that contributes to the solution of this health problem, so it is the author's purpose to explain the technological procedures of mammography as a method for the early detection or presumptive diagnosis of breast cancer through the application of methods of the theoretical level such as historical - logical, analysis - synthesis, induction - deduction, experiential and systematization of the work of the authors of the international and national scope related to the subject, the application of technological procedures in mammography with logical order facilitates the early detection of breast cancer.*

**Key words:** breast cancer, Imagenology, mammography, technological procedures, early detection.

### 1. INTRODUCCIÓN

El descubrimiento de los rayos X revolucionó las Ciencias Médicas a nivel mundial, ante la posibilidad de realizar estudios más detallados, que facilitarán el diagnóstico de las dolencias humanas, mediante la obtención de imágenes médicas de órganos o estructuras del cuerpo humano. Este desarrollo científico y tecnológico del momento histórico concreto, le impone al hombre como necesidad la preparación permanente a lo largo de toda su vida.

En Cuba el triunfo de la Revolución, trajo consigo cambios en las concepciones de los servicios de salud, una de ellas, la preparación de especialistas en Imagenología, para el enfrentamiento de los sucesivos cambios científicos y tecnológicos en la especialidad. Se pudo identificar que el proceso de superación en Imagenología, tuvo su génesis de manera organizada en el año 1955, pero con carácter elitista, ya que la superación de los técnicos de rayos X empíricos de la época, no era gratuita, es en el año 1960, que se reanudan los cursos de manera gratuita.

A partir de ese momento, el proceso de superación en Radiología, actual Imagenología, estuvo condicionado por el desarrollo e incremento tecnológico de la especialidad, las directrices de la política educativa del país, las necesidades de la sociedad y el internacionalismo. Específicamente la mamografía es una de las modalidades diagnósticas de la Imagenología. El tema de mamografía, se ha tratado en ocho versiones de diplomados de alta tecnología, pero no con la profundidad y tiempo necesarios para lograr la especialización en esta modalidad diagnóstica, por lo que es propósito de este artículo explicar los procederes tecnológicos de la mamografía como método para la detección precoz o diagnóstico presuntivo del cáncer de mama.

La mamografía surge como método radiológico exploratorio, en el año 1913, cuando Alberto Salomón, radiografiaba piezas de mastectomía para evaluar la extensión del tumor.<sup>1</sup> En el año 1945 Leborgne, en Uruguay le dio impulso al método al caracterizar las microcalcificaciones como características del cáncer de mama.<sup>2</sup> En la década de los años 1960 comenzaron los primeros ensayos de screening con el estudio del Plan de Seguros de Nueva York, seguido, por dos condados de Suecia, realizado por Tabar.<sup>3</sup> Desde sus inicios, este método utilizó como fuente para el proceso de formación de la imagen de la mama, los rayos X, actualmente la incorporación de las tecnologías informáticas y el software especializados, permiten la obtención de la mamografía digital.

El profesional de la salud encargado de realizar la mamografía es el **tecnólogo en Imagenología**, mediante la ejecución del proceso de formación y obtención de imágenes médicas para la detección precoz, diagnóstico presuntivo y seguimiento de enfermedades, mediante la aplicación de los procederes tecnológicos de los diferentes niveles de aplicación de las modalidades diagnósticas con la manipulación de las tecnologías biomédicas de Imagenología en el cumplimiento de las funciones (asistencial, docente, investigativa y administrativa), con cientificidad, solidaridad, valores, ética profesional, la comunicación y compromiso social en los niveles de atención en salud primaria, secundaria y terciaria.

Los **procederes tecnológicos en mamografía** son el sistema de procedimientos que debe realizar el tecnólogo en Imagenología, en las etapas de preparación, formación y procesamiento de imagen, mediante el uso de accesorios, materiales y tecnología biomédica, para la obtención de imágenes radiográficas con detalle, contraste y nitidez donde se precisen las diferencias entre los tejidos y estructuras que conforman la mama, para facilitar el informe radiológico en interacción con el equipo multidisciplinario de salud.

## 2. DESARROLLO

Mediante la sistematización de autores del ámbito internacional y nacional la autora pudo identificar que la mamografía es el estudio de elección para la detección precoz y diagnóstico presuntivo del cáncer de mama.<sup>4-8</sup> Los investigadores Valls y Marinello, plantean que...” Charles Croos, es el que determina un gran paso de avance en el diagnóstico radiológico de la mama, al introducir el equipo de rayos X (senógrafo), combinado con el uso de la película industrial y la comprensión marcada del seno.”<sup>9</sup>

Lugones y Ramírez, identifican que a partir de 1963 en EE. UU, se implementa el programa de control de cáncer del servicio de enfermedad de EE.UU, el cual informa la utilidad de la mamografía y el plan de salud de Nueva York favorece el primer pesquisaje de cáncer de mama combinando la mamografía y la palpación, investigación que permitió según la comparación de los grupos control identificar como bajaba la mortalidad por la enfermedad.<sup>10</sup>

La implementación de los programas de pesquiasaje o cribado como también es conocido en algunos países, fue una experiencia que hasta la actualidad se utiliza en aras de la detección precoz de la enfermedad y así lograr una calidad de vida para la paciente, al adoptar una conducta adecuada en los inicios del tumor, algunos países hoy muestran una disminución en las cifras de mortalidad por cáncer de mama, debido a la aplicación de estos programas, con resultados excelentes, aunque su implementación administra gastos materiales y exige profesionales calificados.

Según, United States Preventive Services Task Force, se debe realizar la mamografía, con o sin examen clínico de mamas, cada 1–2 años en mujeres de 40 o más,<sup>11, 12</sup> en conjunto con análisis clínicos con esta combinación se ha hallado una relativa reducción de la mortalidad del cáncer mamario de 20%.<sup>13</sup>

La autora pudo identificar que en Cuba, Valls, profesor titular y consultante de Imagenología en el hospital Hermanos Ameijeiras, dirigió estudios para evaluar, el valor diagnóstico de la mamografía, en el Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR), en el mes de marzo 1976, el profesor asistió a un curso en Suecia con los especialistas de la Siemens, encargados de capacitar al personal en los mamógrafos que se utilizarían para el diagnóstico.<sup>9</sup>

En la década del 80 surge la idea de desarrollar un programa de chequeo para mujeres mayores de 40 años en Cuba, el proyecto fue presentado con éxito y apoyado por el Comandante Fidel Castro por su impacto social. Las guaguas Girón equipadas con mamógrafos y todas las condiciones necesarias dieron comienzo a los pesquiasajes. Particularmente en La Habana existían dos vehículos, uno de ellos se utilizó en el Ameijeiras hasta el año 2007.

Con la mamografía se pueden detectar signos presuntivos del cáncer de mama, en paciente asintomática, también existen otras técnicas imagenológicas que permiten descartar o aseverar la prognosis, el ultrasonido mamario con transductores de alta resolución (ecografía), para diferenciar la constitución de una protuberancia en quística, solida o mixta, asimismo se puede realizar la prueba de receptores de estrógeno y progesterona o imágenes por, radiología convencional, tomografía o resonancia magnética.

Para observar el estudio se debe utilizar una lupa y negatoscopios especiales de luz prolongada. El correcto uso de estos accesorios asegurará la identificación de signos, que conducirán a la toma de decisiones de las técnicas a realizar en correspondencia con el código BIRADS de una lesión, la valoración de las características de los signos permite un diagnóstico presuntivo imagenológico, los signos de malignidad de una lesión se pueden identificar, por los bordes pobremente circunscriptos, irregulares, mal definidos o de aspecto infiltrante.<sup>14 – 16</sup>

También, se pueden observar la presencia de microcalcificaciones, numerosas, irregulares, con densidades variables, con volumen inferior a un milímetro, agrupadas o desordenadas, el análisis adecuado de estos signos, permite la detección precoz del cáncer de mama ya que las microcalcificaciones a la palpación y el ultrasonido son imperceptibles.

Para el proceso de formación de imágenes en mamografía se utiliza un tubo de rayos X, con ánodo de molibdeno, de baja dosis para estudiar los senos (mamas). El mismo facilita también detectar cáncer de mama en las mujeres sintomáticas y calificarla enfermedad en las mujeres con una masa palpable, secreción sanguinolenta monoductal, zonas deprimidas, cambios de aspecto en la piel o descarga del pezón.<sup>17 - 21</sup>

Una masa palpable, puede ser una lesión benigna, como el fibroadenoma o una lesión maligna, como el carcinoma, cuando la secreción, es por un solo conducto de la areola se hace necesario realizar estudios específicos como la galactografía, que se introduce contraste a los conductos galactóforos de la mama y luego se hace la mamografía, además de las vistas básicas o estándar, que se deben realizar previo a esta técnica.

Cuando hay presencia de zonas deprimidas, se realizan las técnicas estándar, para evaluar la mama y tejidos vecinos, es importante evaluar los ganglios, en busca de la presencia de ganglio centinela y siempre interrogar a la paciente para saber si tiene implante de mama con posible

rotura, lo que conlleva a una compresión mínima para la posterior evaluación por el médico imagenólogo u otros especialistas.

Los cambios de coloración y aspecto de la piel de mama, puede responder a un absceso, lo que provoca cambios en la coloración, la piel se puede ver con un aspecto similar a la corteza de una naranja, al tomar un aspecto áspero, en la zona puede existir aumento de la temperatura, la termografía es una técnica específica para evaluar los niveles de temperatura y las zonas donde esta sea más elevada.

Para corroborar estos signos de malignidad, se pueden realizar otras técnicas especiales, para dar respuesta a las incógnitas que pueden sugerir los diferentes signos presentes en la mamografía, la magnificación selectiva, que permite la evaluación de las microcalcificaciones y tejidos al ampliar su tamaño, la biopsia de aspiración con aguja fina, (BAAF) para toma de muestra de tejido, el marcaje de la lesión pre-operatoria, la evaluación de la pieza quirúrgica extraída o para corroborar la extracción de tejido realizada.

De esta forma el **tecnólogo en Imagenología**, interactúa directamente con el cáncer de mama, problema de salud que en la actualidad nacional e internacional, ocupa la primera y segunda causa de muerte de la población femenina, según el Dpto. de Estadísticas y Epidemiología del MINSAP, en sus anuarios del 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014, es la segunda causa de muerte en Cuba en la población femenina, con un crecimiento anual de 0,5%, en los pacientes masculinos no se ubica entre las diez primeras causas de muertes en este sexo.<sup>22 - 26</sup>

La autora al realizar el análisis de los resultados de mortalidad y compararlos en cinco años consecutivos, identificó que se mantiene como primera causa de muerte los tumores malignos, en el sexo masculino, el dato más actualizado demuestra que el cáncer de mama, ocupa el lugar diecisiete como causa de muerte, con 1 defunción en el grupo de edad de 40 a 59 años, 6 defunciones en el grupo de edad de 60 a 79 años y 3 defunciones, en el grupo de edad de 80 años y más, un total de 10 defunciones para una tasa de 0,2 por cada 100 000 hombres en el año 2014.

Sin embargo, en el sexo femenino, los datos más actualizados demuestran, que ocupa la segunda causa de muerte, con 35 defunciones, en el grupo de edad, de 20 a 39 años, 478 defunciones, en el grupo de edad de 40 a 59 años, 651 defunciones, en el grupo de edad de 60 a 79 años y 372 defunciones, en el grupo de edad de 80 años y más, para un total de 1536 defunciones, para una tasa de 27,5 cada 100 000 mujeres en el año 2014.

Estos datos indican, como en el sexo femenino esta enfermedad es un flagelo social, en la actualidad fallecen por cáncer de mama, casi 30 mujeres de cada 100 000, además, se presentan defunciones, en el grupo de edad de 20 a 39 años, lo que define una defunción precoz, que conlleva a un problema social, al desestabilizar la vida de pacientes, familiares, laboral y social, situación demanda de atención especializada.

A pesar de los altos índices de mortalidad en el sexo femenino, Cuba es uno de los países de mayor supervivencia al cáncer, de acuerdo con el estudio denominado *Concord 2*, elaborado por 500 investigadores con datos de 25 millones de pacientes en 67 países publicado en la prestigiosa revista, *The Lancet*. El nuevo análisis, registra el período entre el 2005 – 2009 y muestra que la supervivencia frente al cáncer de mama y colorrectal, ha mejorado en países de mejor infraestructura de salud como Cuba, Brasil, Colombia y Ecuador.<sup>27</sup>

El estudio antes mencionado, permite a la autora, identificar lo importante de contar con tecnólogos en Imagenología, preparados, capaces, eficientes, humanistas con un desempeño profesional acorde a las exigencias de este problema de salud, que formen parte de infraestructura de los servicios de salud, para lograr brindar el servicio de salud con la calidad necesaria, en aras de la detección precoz del cáncer de mama y lograr salvar vidas.

Las investigaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), expresan que los continentes más afectados por el cáncer de mama son, América del Norte, América del Sur, Europa y Australia, en los demás la

presencia de la enfermedad es en un porcentaje más bajo y las mujeres occidentales son las más afectadas.<sup>28, 29</sup>

En América del Norte, los indicadores de mortalidad del cáncer de mama hasta el año 2013, indican que en Canadá y Estados Unidos de América ocupa el segundo lugar, en causa de muerte del sexo femenino, los países de Centroamérica y Caribe Latino, como Costa Rica, México, Panamá, Puerto Rico, República Dominicana, ocupa el primer lugar, en Cuba el segundo y en Nicaragua el tercer lugar.

En América del Sur, los países donde ocupa el primer lugar de causa de muerte son, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Uruguay y Venezuela, en Ecuador ocupa el segundo lugar y en Bolivia y Perú el tercer lugar. En el Caribe no latino, ocupa el primer lugar de causa de muerte en, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Jamaica, San Kitts y Nevis, Suriname y Trinidad y Tobago, solo en Santa Lucía ocupa el tercer lugar, los países más afectados se encuentran en América del Sur y en los países del Caribe inglés, países con los cuales Cuba tiene convenios de colaboración médica.

Disímiles de investigadores aúnan esfuerzos para minimizar la mortalidad de esta enfermedad, en uno de sus estudios el Health Day News, plantea que, las probabilidades de ser diagnosticada con un cáncer de mama inicial, así como de sobrevivir al mismo, varían mucho dependiendo de la raza y la etnia.<sup>30</sup> Científicos españoles desarrollaron un medicamento que logra curar el cáncer de mama en la mitad de los casos, según un estudio desarrollado por expertos del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, la combinación de dos fármacos, nintedanib y paclitaxel, ha sido efectiva en el 50% de las pacientes.<sup>31</sup>

Estas, investigaciones profundizan en el análisis de la etiología de esta enfermedad y buscan una cura, estas investigaciones necesitan de cuantiosas cifras monetarias para cubrir los gastos, además del tiempo que presupone la obtención del resultado satisfactorio, por lo que debemos unificar esfuerzo en promover la realización del auto-examen de mama una vez al mes y la mamografía de detección precoz.

La extensión del uso de la mamografía digital ha sido eficaz, ya que ha reducido la tasa de mortalidad, del cáncer de mama hasta un 30%.<sup>32</sup> La mamografía es el mejor método de pesquijaje de lesiones tempranas disponible. La tasa de supervivencia para las mujeres con cáncer de mama se incrementa drásticamente cuando se diagnostica en una etapa temprana, detectado precozmente tiene una sobrevida a los 10 años,<sup>33</sup> cuando se diagnostican en una fase localizada.

De manera que la mamografía, debe ir acompañada de un examen físico regular de mama para mejorar ese porcentaje, por lo que recomiendan la mamografía cada año para las mujeres asintomáticas mayores de 40 años. El pesquijaje por ultrasonido es útil para diferenciar entre masas o tumores mamarios sólidos y los quísticos, fundamentalmente cuando una masa palpable, no es bien visualizada en una mamografía.<sup>34</sup>

La ecografía es especialmente útil en mujeres jóvenes con tejido mamario denso con una masa palpable que no se visualiza en una mamografía. La ecografía no debe ser utilizada en los controles de rutina, sobre todo porque no se visualizan las microcalcificaciones. Sin embargo, el auto examen tiene limitaciones y NO es un sustituto de los exámenes realizados por el médico regularmente, ni de las mamografías.

Razón por la cual es imprescindible que el **tecnólogo en Imagenología**, para obtener la mamografía con la calidad requerida, posea conocimientos de Psicología que al aplicarse aseguren crear un clima de confianza y un proceso de comunicación idóneo, para lograr la cooperación del paciente durante el estudio, dado que la mujer que presume, ser portadora de cáncer de mama, emocionalmente se desmorona, al sentir que puede perder su seno, sinónimo de sensualidad, belleza en la mujer, el privilegio de la lactancia de sus hijos, si no los tuviera o deseara tener otros.

En el desarrollo de esta actividad se debe demostrar un alto nivel de ética profesional, en el manejo de las informaciones con los pacientes y familiares al hacerlo en el marco legal de las normas establecidas, con el respeto, seriedad y dedicación que conlleva brindar atención a este problema de salud tan susceptible, por lo que el humanismo es un valor invariablemente a transmitir mediante la ejecución de su trabajo.

Además, para el logro de calidad en el servicio de mamografía, corresponde realizar los procederes tecnológicos en orden lógico de acciones, con habilidad, destreza e independencia para realizar las técnicas básicas, especiales o específicas con la aplicación de los conocimientos teóricos para contribuir en la solución del problema de salud, mediante el cumplimiento de las normas de asepsia, antisepsia y medidas de bioseguridad sobre la base de la relación riesgo – beneficio, dando cumplimiento al principio de ALARA de Protección Radiológica, que plantea como ineludible la aplicación del principio de optimización, limitación y justificación en los estudios que utilizan radiaciones ionizantes.

*Los procederes tecnológicos de mamografía que debe aplicar en su desempeño profesional son los siguientes:*

ETAPAS	PROCEDIMIENTOS
<b>I. RECEPCIÓN DEL PACIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Revisar los datos de identificación en la solicitud y/o historia clínica.</li><li>- Interpretar los datos clínicos referidos en la solicitud para la toma de decisiones en la realización del examen.</li><li>- Anotar la técnica utilizada con el consumo de películas en hoja de gasto.</li><li>- Firmar la solicitud del examen y hacer aclaración de la existencia de lunares, cicatrices u otro elemento.</li><li>- Aplicar las normas de la ética médica en la relación y trato al paciente para explicarle el proceder sobre la base riesgo – beneficio.</li><li>- Aplicar las instrucciones de seguridad y protección radiológica específicas para la técnica de trabajo en la atención del paciente y su exposición médica, acorde a la licencia de la Autoridad Reguladora Nacional para la práctica elegida.</li></ul>
<b>II. PREPARACIÓN ACORDE A LA TÉCNICA A EJECUTAR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Seleccionar los parámetros técnicos.</li><li>- Seleccionar los aditamentos y medios necesarios para la ejecución de la técnica correspondiente.</li><li>- Verificar el estado y funcionamiento de los medios técnicos a utilizar.</li><li>- Acoplar los accesorios en el equipo de ser necesarios.</li><li>- Verificar los protocolos de trabajo de asepsia y antisepsia y medidas de bioseguridad.</li></ul>
<b>III. EJECUCIÓN DE LOS PROCEDERES TECNOLÓGICOS PARA LA FORMACIÓN DE LA IMAGEN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Posicionar el equipo en correspondencia a la técnica.</li><li>- Colocar el chasis en el porta chasis, el marcador con la lateralidad correspondiente y datos generales.</li><li>- Posicionar al paciente.</li><li>- Posicionar la región anatómica.</li><li>- Colocar el rayo central perpendicular a la región anatómica de interés y al plano de la película.</li><li>- Colocar los medios de protección radiológica.</li><li>- Realizar la compresión requerida.</li><li>- Realizar la exposición con el cumplimiento de normas técnicas.</li><li>- Liberar la compresión.</li><li>- Retirar el chasis.</li><li>- Colocar el tubo de rayos X en posición cero.</li><li>- Orientar al paciente para realizarle otra técnica o la recogida del estudio.</li></ul>
<b>IV. EJECUCIÓN DE LOS PROCEDERES TECNOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA IMAGEN</b>	<p><b>PARA PROCESAMIENTO MANUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Acondicionar las luces de seguridad en el cuarto oscuro.</li><li>- Descargar el chasis.</li><li>- Colocar la película en la máquina de revelado.</li><li>- Cargar el chasis con una película virgen.</li></ul>

- Realizar el control de calidad de la radiografía.
  - Determinar si es necesario la aplicación de otras técnicas para el estudio de la lesión.
- PARA PROCESAMIENTO DIGITAL
- Colocar el chasis en la consola.
  - Introducir los datos del paciente.
  - Adquirir las imágenes.
  - Procesar las imágenes y reconstruirlas en las computadoras.
  - Determinar si es necesario la aplicación de otras técnicas para el estudio de la lesión.
  - Realizar la copia en el CD o USB.

### 3. CONCLUSIONES

La aplicación en orden lógico de los procederes tecnológicos de mamografía facilita la detección precoz del cáncer de mama, al permitir la evaluación de los signos presuntivos de malignidad presentes en una lesión, con el manejo de las tecnologías biomédicas que hoy muestran nuevas concepciones para el proceso de formación y obtención de imágenes médicas, permitiéndoles, solucionar las contradicciones que se producen en las formas de trabajo, con los avances de la tecnología, desde el momento de recibir el paciente hasta la culminación del estudio.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional del Cáncer. «[Información general sobre el cáncer del seno \(mama\)](#)» (en español). 2010. Disponible en: <http://www.cancer.gov/español/pdq/tratamiento/seno/Patient> Consultado el 1 de junio de 2014.
2. Greaves M. (en español). [Cáncer, el legado evolutivo](#). Editorial Crítica. 2004. pp. 24. ISBN 8484323625. Disponible en: [http://books.google.co.ve/books?id=Utl-5vGC\\_JIC](http://books.google.co.ve/books?id=Utl-5vGC_JIC). Consultado el 1 de junio de 2014
3. [MedlinePlus] «[Cáncer de mama](#)» (en español). *Enciclopedia médica en español*. 2011. Disponible en: <http://medlineplus.gov/spanish/lpor> Consultado el 1 de junio de 2014.
4. González Quintana M, Madrigal Batista G, Ugarte Moreno D, Gutiérrez Gaytán LR, de Armas Rodríguez MC, Alfonso Sabatier C, Izquierdo González M, et al. Tumor amiloide primario de la mama. Presentación de un caso. *Investigaciones Médico quirúrgicas [revista en Internet]*. 2015 [citado 2016 May 14]; 7(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/313>
5. De Armas Fernández M. C. González Quintana, M. Ugarte Moreno, D. Ladrón de Guevara Reyes, N. Candebat Sordo, M. Mosqueda Furones, M. Carcinoma metaplásico una forma infrecuente de carcinoma mamario. *Investigaciones Médico quirúrgicas [revista en Internet]*. 2015 [citado 2016 May 14]; 7(1): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/315>
6. López Rodríguez C. Hernández Pérez J. Importancia del diagnóstico precoz en el cáncer de mama. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud [revista en Internet]*. 2016 [citado 2016 May 14]; 7(1): [aprox. 76 p.]. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/346>
7. López Rodríguez C. Comportamiento de los cambios fibroquísticos de la mama en el Hospital Diez de Octubre. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud [revista en Internet]*. 2014 [citado 2016 May 14]; 5(2): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/166>
8. Milián Mosquera EN, Rodríguez Feliz T, Justo Celorrio MV, Batista Serrano R, Algarín Mariño JC. Características de pacientes con cáncer de mama diagnosticado en el año 2013 en el municipio de Las Tunas. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [revista en Internet]*. 2015 [citado 2016 May 14]; 40(7): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/37>
9. Valls Pérez, O. Marinello Vidaurreta, Z. [et al]. Mamografía su valor en la patología mamaria. Instituto Superior de Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 1980. pp. 5, 22

10. Lugones Botell M y Ramírez Bermúdez M. [Aspectos históricos y culturales sobre el cáncer de mama](#) (en español). Rev Cubana Med Gen Integr [online]. 2009, vol.25, n.3. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>. Consultado el 1 de junio de 2014
11. Miller AB. Is mammography screening for breast cancer really not justifiable. *Recent Results Cancer Res*. **163**: pp. 115–28; 2003. discussion 264–6. [PMID12903848](#). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Consultado el 15 de mayo de 2013
12. Gøtzsche PC, Nielsen M. «Screening for breast cancer with mammography». *Cochrane Database Syst Rev* (4): 2006. pp. CD001877. [doi:10.1002/14651858.CD001877.pub2](#). [PMID17054145](#). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Consultado el 15 de mayo de 2013
13. Agency for Healthcare Research and Quality. [Summary of the Evidence](#). Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/3rduspstf/breastcancer/bcscrsum1.htm>. Consultado el 15 de mayo de 2013
14. Pedroso Mendoza LE, Vázquez Ríos BS. [et al]. *Imagenología*. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2011. p. 143
15. Katz Douglas, S [et al]. *Secretos de la Radiología*. Tomo II. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2007. pp. 553 – 557
16. Monnier JP. *Manual de Radiodiagnóstico*. Editorial Mannson. S.A. Barcelona. 2da Ed. España. 1984. p. 361
17. Rodríguez Menéndez MC. Clasificación BI-RAD en las lesiones de la mama. Conferencia especializada. IV Congreso de Imagenología. 17 de junio del 2015. Hotel Nacional. Sala Tangana. La Habana. Cuba; 2015
18. Licea Jiménez M. Fibroadenoma, Patología mamaria. Poster electrónico. Isla de la Juventud. IV Congreso de Imagenología. 17 de junio del 2015. Hotel Nacional. Sala Sancti Spíritus. La Habana. Cuba; 2015
19. Labrada Toranzo Y; Castellanos Fernández, Y. C; [et al]. Afectaciones benignas de mama en pacientes del policlínico Gustavo Aldereguía Lima. –Enero – noviembre de 2012. Poster electrónico. Las Tunas. IV Congreso de Imagenología. 17 de junio del 2015. Hotel Nacional. Sala Sancti Spíritus. La Habana. Cuba; 2015
20. Rodríguez Menéndez M C; Torres Gómez, D. Concordancia de las categorías BI-RADS mamográficos 3 y 4 con los estudios anatomopatológicos. Poster electrónico. HHA. IV Congreso de Imagenología. 18 de junio del 2015. Hotel Nacional. Sala Sancti Spíritus. La Habana. Cuba; 2015
21. Ramos Suárez V. Mortalidad por cáncer de mama a nivel mundial y en Cuba. Poster electrónico. IV Congreso de Imagenología. 17 de junio del 2015. Hotel Nacional. Sala Sancti Spíritus. La Habana. Cuba; 2015
22. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. Anuario Estadístico de Salud 2010. 39 Ed. Gráfico 12. La Habana. Cuba. p. 95. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/). Consultado el 11 de junio de 2015
23. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. Anuario Estadístico de Salud 2011. 40 Ed. Cuadro 56. La Habana. Cuba. p. 81. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/). Consultado el 11 de junio de 2015
24. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. Anuario Estadístico de Salud 2012. 41 Ed. Cuadro 45 y 46. La Habana. Cuba. pp. 67, 68. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/). Consultado el 11 de junio de 2015
25. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. Anuario Estadístico de Salud 2013. 42 Ed. Cuadro 45 y 46. La Habana. Cuba. pp. 67, 68. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/). Consultado el 11 de junio de 2015
26. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. Anuario Estadístico de Salud 2014. 43 Ed. Cuadro 45 y 46. La Habana. Cuba. pp. 67, 68. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/). Consultado el 11 de junio de 2015
27. The Lancet. **Supervivencia global al cáncer 1995-2009. Cuba se destaca entre los países con más alta supervivencia al cáncer: The Lancet**. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias>. Consultado el 26/11/2014
28. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. Available from: <http://globocan.iarc.fr>, consultado el 30 de enero del 2014. (IB 6-14)
29. PAHO. Tobacco Control Report for the Region of the Americas, 2013. Washington D.C, USA, 2013; WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2013, consultado el 28 de Agosto del 2013, en <http://www.who.int/tobacco>. (IB 15-16, 29-32)



30. Steven Narod. Canada research chair, breast cancer, and professor, public health, University of Toronto; Bobby Daly, M.D., hematology-oncology fellow, University of Chicago Medical Center; Jan. 13, 2015, *Journal of the American Medical Association* Artículo por HealthDay, traducido por Hispanicare. La raza y la etnia afectan la supervivencia al cáncer de mama. Disponible en: <http://www.muyinteresante.es/innovacion/medicina/articulo/un-nuevo-farma...> Consultado el 2 de febrero de 2015
31. *Journal of the American Medical Association* Artículo por HealthDay, traducido por Hispanicare. Un nuevo medicamento cura el cáncer de mama en 50% de los casos. Disponible en: <http://www.muyinteresante.es/innovacion/medicina/articulo/un-nuevo-farma...> Consultado el 2 de febrero de 2015
32. OMS/OPS. Cáncer en las Américas. Indicadores de mortalidad, Perfiles de país, 2013, Pág.6. Disponible en <http://bit.ly/1fysHdi> . Consultado el 22 de mayo 2015
33. Ramos Suárez V. Propuesta de superación para los licenciados en tecnología de la salud, perfil Imagenología en las técnicas de mamografía convencional. Tesis en opción del grado científico de Máster en Educación Superior en Ciencias de la Salud. FATESA. La Habana. Cuba; 2015. p.21.
34. Ramos Suárez V, Lescaille Elías N.: Alternativa de superación en mamografía para los licenciados en Tecnología de la Salud, perfil Imagenología de La Habana. Ponencia Destacada de Fórum Provincial. La Habana. Cuba; 2014. p. 7.