

## Efectividad de la biopsia por trucut en el diagnóstico de tumores malignos de la mama

### Effectiveness of Trucut biopsy in diagnosing malignant breast tumors

Dr. Humberto Gámez Oliva,<sup>I</sup> DrC José Guillermo Sanabria Negrín,<sup>II</sup> Dr. Daniel Ford Revol,<sup>I</sup> Lic Yusleidy Blanco González,<sup>I</sup> Dr. Orlando Mesa Izquierdo,<sup>I</sup> Dra. Sureimy Batlle Zamora,<sup>I</sup> Lic. Marlen Ramos Ferro,<sup>I</sup> Dra. Yanet González Díaz<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Hospital General Docente "Comandante Pinares". San Cristóbal, Artemisa.

<sup>II</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** el cáncer de la glándula mamaria en Cuba ocupa la primera causa de cáncer del sexo femenino y la segunda causa de muerte después del cáncer de pulmón. La población que fue atendida en el Hospital Comandante Pinares no estuvo exenta de esta problemática. Para el diagnóstico histológico antes de la cirugía se utilizó la Biopsia por aspiración aguja fina. Y se introdujo por primera vez en el centro, el uso de la biopsia por trucut.

**Objetivo:** evaluar la efectividad de la biopsia por trucut en el diagnóstico de tumores malignos de la mama.

**Métodos:** la muestra estuvo constituida por 72 pacientes con sospecha clínico e imagenológica de cáncer de mama, divididos en dos grupos; 36 pacientes cada uno. La selección fue aleatoria simple.

**Resultados:** el trucut tuvo una sensibilidad de un 96,56 %, mientras que para la Biopsia por aspiración aguja fina, fue de un 64 %; la especificidad para el trucut fue de un 100 % y para la Biopsia por aspiración aguja fina de un 90,9 %. El valor predictivo positivo para el trucut es de un 100 % y el valor predictivo negativo de un 87,5 %, para la Biopsia por aspiración aguja fina el valor predictivo positivo fue de 94,11 % y el valor predictivo negativo de 52,63 %. Además tuvieron menor tiempo quirúrgico las pacientes del grupo trucut; el hematoma fue la única complicación presentada por la nueva técnica.

**Conclusiones:** el trucut brinda un diagnóstico histológico de mayor certeza y permite un ahorro de tiempo quirúrgico.

**Palabras clave:** Cáncer, biopsia, trucut, BAAF.

## ABSTRACT

**Introduction:** breast cancer in Cuba holds the first place among the causes of cancer in females and the second cause of death after lung cancer. The population cared for at "Comandante Pinares" hospital was not the exception. For the histological diagnosis before the surgery, a fine-needle aspiration biopsy was used and for the first time, we used in the center the trucut biopsy.

**Objective:** to evaluate the effectiveness of trucut biopsy in the diagnosis of malignant breast tumors.

**Methods:** the sample was 72 patients with clinical and imaging suspicion of breast cancer, divided into two groups of 36. Selection was simple random.

**Results:** the trucut biopsy showed a sensitivity index of 96.56 % and that of fine needle aspiration biopsy was 64 %; specificity for trucut was 100 % and for BAAF was 90.9 %. The predictive value for positivity in trucut was 100 % and for negativity 87.5 % whereas the former reached 94.11 % and the latter 52.63 % in the fine-needle aspiration biopsy. Additionally, the surgical time for patients in the trucut biopsy group was less than in the other group. The only complication of the new technique was hematoma.

**Conclusions:** trucut offers more accurate histological diagnosis and allows more surgical time-saving.

**Keywords:** cancer, biopsy, trucut, BAAF.

---

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de la glándula mamaria femenina constituye una de las neoplasias malignas más frecuentes en el mundo, alcanza la tercera posición entre los diagnósticos de cáncer en países desarrollados y la quinta, en los países subdesarrollados. Cada año mueren alrededor de 373 000 mujeres por esta enfermedad, lo que representa el 14 % de todas las muertes por cáncer, en el sexo femenino.<sup>1-5</sup>

En Cuba se ha hecho evidente el incremento del cáncer mamario y ocupa la primera causa de cáncer del sexo femenino y la segunda causa de muerte para las mujeres después del cáncer de pulmón (en el grupo de 15-64 años representa la primera causa). En el 2006 se diagnosticaron un total de 2 949 casos para una tasa cruda de 52,4 por 100 000 mujeres por año.<sup>1,3,6</sup>

En la provincia de Pinar del Río se diagnosticaron en ese año 175 pacientes con cáncer de mama para una tasa cruda de 48,5 × 100 000 mujeres por año.<sup>1</sup>

En cuanto a la mortalidad en Cuba en el 2008 se produjeron 1 414 fallecimientos, para una tasa cruda de 25,2 por 100 000 habitantes constituyendo el 14,7 % de muertes por cáncer en la mujer.<sup>5,6</sup>

Ninguna patología ha sufrido un cambio tan radical en cuanto a diagnóstico y tratamiento como el cáncer de mama. Para el diagnóstico además del examen físico, el ultrasonido y la mamografía, se realiza el estudio histológico a través de varias técnicas, la primera que se comenzó a utilizar fue la biopsia espirativa con

---

aguja fina (BAAF, PAAF o CAAF), es un método que surgió en los años 30, descrito por *Martin y Ellis* para obtener una muestra para análisis citológico de diversas lesiones, entre ellas las localizadas en mama. Desde su origen y sobre todo durante la última década, estudios de diversos países han analizado la eficacia diagnóstica de esta técnica. En estos estudios, la exactitud diagnóstica se ha situado entre 88,5 y 94,8 %.<sup>7</sup>

Resulta una técnica poco invasiva para el diagnóstico de los tumores de mama, pero continúa convertido su papel para la toma de decisiones cuando este resulta maligno.<sup>8-10</sup>

Posterior a la utilización de la citología aspirativa; las biopsias con aguja para diagnósticos prequirúrgicos de tumores, fueron remplazadas por técnicas de congelación intraoperatorias. La biopsia intraoperatoria mediante congelación no permite una toma de decisión por parte de la paciente con toda la información, además no siempre es segura y definitiva con una tasa de falsos negativos de un 5 % y, aunque en lesiones palpables puede realizarse de forma rápida y con un alto grado de seguridad, en ocasiones el diagnóstico difiere del resultado en parafina e incluso están descritos falsos positivos.<sup>11</sup>

La biopsia excisional previa fue paso a paso, ganó adeptos, ya que permitía un diagnóstico seguro previo a la cirugía, así como un análisis más exhaustivo de las alternativas terapéuticas, pero su costo era mayor y en ocasiones necesita de hospitalización.<sup>11</sup>

En la década de 1950, las biopsias percutáneas renacieron en Europa con el desarrollo de agujas de pequeño calibre para aspiración, las cuales podían obtener un excelente espécimen citológico con mínimos riesgos. Los avances en la preparación de especímenes desarrollados en Suecia hacia 1960 mejoraron la interpretación patológica.<sup>12-14</sup>

Posterior, se comenzó a realizar biopsias con agujas de calibre 18 G, 16 G y sobre todo 14 G; esta técnica ha supuesto un auténtico cambio en el diagnóstico de las lesiones mamarias. Desde su introducción a principios de los años 90, su uso se ha generado. A diferencia del diagnóstico citológico, la biopsia con Aguja Gruesa (BAG) permite un diagnóstico histológico, con el reconocimiento de la arquitectura de la lesión, y con ello realizar un diagnóstico mucho más fiable. La diversidad de instrumentos de BAG es muy amplia, aunque son los sistemas automáticos con agujas de corte trucut los más empleados. Desde las grandes series del estudio multicéntrico de Parker, con 6,152 casos, hasta otras más recientes, como la de Brenner se ha demostrado la utilidad de esta técnica. La biopsia ideal ante la sospecha de cáncer es un trucut (cilindro de tejido tomado con una aguja especial trucut), ya que permite definir el tratamiento de la paciente antes de llevarla a cirugía, es posible obtener muestra suficiente para determinar receptores hormonales y marcadores tumorales (c-erbB2), que además de ser predictores pronósticos, favorece a las pacientes que reciben quimioterapia previa a la cirugía conocer su estatus hormonal, permite seleccionar un protocolo de tratamiento que admita el uso de nuevos fármacos y su uso depende de estos resultados.<sup>15-17</sup>

La biopsia de seno es la herramienta diagnóstica fundamental que debe confirmar el diagnóstico antes de seleccionar el tratamiento. Ideal, la biopsia y la cirugía deben ser dos procedimientos independientes.

Durante los últimos años ha existido una tendencia al incremento del cáncer de mama en el mundo, y la población que es atendida en el Hospital "Comandante Pinares" (generalmente de los municipios Bahía Honda, Candelaria, San Cristóbal y

Los Palacios) no está exenta de esta problemática. Para el diagnóstico histológico antes de la cirugía, se utiliza la BAAF, pero en el transoperatorio se realiza una citología por impronta, en sustitución de la biopsia por congelación por ausencia de criostato. Ambos son exámenes citológicos con una sensibilidad y especificidad inferior a una biopsia, hay aumento del tiempo quirúrgico y el riesgo anestésico, por lo que en el presente trabajo damos respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cómo se puede garantizar un diagnóstico de mayor certeza de tumores malignos de mama y que a la vez permita una disminución del tiempo quirúrgico? El objetivo es evaluar la efectividad de la biopsia por trucut en el diagnóstico de tumores malignos de la mama.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo de cohorte en el Hospital General Docente "Comandante Pinares", estuvo el universo constituido por 81 pacientes portadoras de tumores mamarios con sospecha clínica e imagenológica de cáncer de mama que acudieron a la consulta de oncología; de las cuales fueron excluidas las etapa III que recibieron quimioterapia previa y se favorecieron con el trucut para la determinación de receptores hormonales y el c-erbB2, quedó constituida la muestra intencional por 72 pacientes, a las cuales se le indicó estudio histológico (BAAF o trucut) y posterior se le realizó cirugía con biopsia por parafina. Se conformaron dos grupos muestrales conformados por 36 pacientes cada uno, un grupo que se le realizó BAAF (control) y otro grupo al que se le realizó trucut (grupo de estudio). La selección de cada grupo fue aleatoria simple, lográndose que no existiera diferencias significativas entre ambos grupo en cuanto a la edad.

Se determinaron variables como edad, histología, etapa clínica, tiempo quirúrgico, complicaciones, reintervenciones, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo que miden la eficacia de ambas técnicas.

Los datos se obtuvieron de la revisión de las historias clínicas individuales, y fueron reflejados en una base de datos confeccionada en Excel 2003, a partir de la cual se tabularon con la distribución de frecuencia y de contingencia, según los objetivos propuestos.

### Análisis estadísticos

Se analizaron las variables seleccionadas mediante el cálculo del porcentaje (%) como medidas de resumen para variables cualitativas y cuantitativas, el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Además se utilizó la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) como método para evaluar la posible asociación entre variables con un nivel de significación de 0,05 utilizándose el paquete estadístico Epidat 3,1.

### Aspectos éticos

Dada la necesaria participación directa de los sujetos de investigación en el desarrollo de la misma, y tener en cuenta el cumplimiento de los principios estipulados en el Código de Nuremberg (1947) y la Declaración de Helsinki (1964, 1975, 1983, 1989), la cual contiene las Recomendaciones a los Médicos en la Investigación Biomédica en Seres Humanos, y cumplir con los principios de la ética médica, se solicitó el consentimiento informado explícito ([anexo](#)) de los pacientes,

de ser tomados como miembros de una investigación, luego de ser informados de forma correcta sobre qué, por qué y para qué hacemos el estudio, y decirle que es libre de elegir su participación en la misma y que los datos obtenidos solo serían usados con fines científicos, guarda estricta confidencialidad de los mismos.

## RESULTADOS

De 72 pacientes estudiadas mediante histopatología (método de la parafina y tinción con hematoxilina y eosina), 17 pacientes tuvieron diagnóstico de tumores benignos y 55 de cáncer de mama. El carcinoma ductal infiltrante (CDI) fue el más frecuente, seguido por el carcinoma lobulillar. La hiperplasia epitelial con atipia fue la enfermedad benigna más frecuente, fue de gran importancia su diagnóstico y tratamiento oportuno porque se considera una lesión precursora del carcinoma mamario. No fue estadísticamente significativa la relación de la frecuencia por grupos de edades y la etapa clínica, ( $X^2= 0,19$ ,  $p= 0,6616$ ) pero en ellas se observó una mayor frecuencia a partir de los 50 años.

La etapa clínica en que se encuentran las pacientes es otro factor de riesgo, en el estudio solo se tomaron las etapas O, I y II, de ellas la mayoría fueron etapas II A Y II B (80 %), solo un 20 % fueron etapas iniciales del carcinoma mamario, lo cual demuestra que se debe trabajar más en la promoción de salud y educación sobre esta enfermedad para que el diagnóstico sea precoz, etapas en las cuales el cáncer es curable en un 95 %.

En la [tabla 1](#) se muestran los resultados en cuanto al tiempo quirúrgico, n es el número de mujeres que se sometieron a operación en ambos grupos (trucut y BAAF). Se encontró diferencias significativas en los resultados entre ambos grupos estudiados, en relación al tiempo quirúrgico en todos los tipos de cirugía analizados, observándose que la estadía transoperatoria es menor en el grupo Trucut; por tanto se ahorra anestésico y hay menor riesgo para la paciente, mientras que en el segundo grupo se realiza la impronta demorando más el tiempo quirúrgico.

**Tabla 1.** Tiempo quirúrgico de cada grupo según tipo de cirugía

Tipo de cirugía	Grupo (Trucut)			Grupo BAAF			t	p	X - Y
	n	Media (X)	DS	n	Media (Y)	DS			
Exéresis	7	22,1	2,7	10	30,8	6,9	- 6,8	0,0036	8,7 ± 5,2
Cuadrantectomía	11	72,2	7,8	15	106,3	10,6	- 9	0,0000	34,1 ± 7,5
Mastectomía	18	74,4	16,8	11	113,6	13,1	6,47	0,0000	36,2 ± 11,5

La [tabla 2](#) muestra los indicadores para evaluar el desempeño de los test de diagnósticos que se comparó, fue la biopsia por trucut, con la citología con aguja fina en relación con la biopsia por parafina. Se pudo observar que la sensibilidad para el grupo trucut fue de un 96,6 %, mientras que para las pacientes que se le realizó BAAF fue de un 64 % lo que indicó que la proporción de enfermos bien clasificados es muy superior con la técnica del trucut que con el BAAF. También es más alto la proporción de sanos bien clasificados: en nuestro estudio la especificidad para el trucut fue de un 100 %, o sea, todos los sanos estuvieron bien clasificados y para el BAAF de un 90,9 %. Igual, el valor predictivo positivo (VPP)

de un 100 % y el valor predictivo negativo (VPN) de un 87,5 %, de la prueba diagnóstica del trucut, son superiores a los del BAAF, ya que para esta prueba el VPP fue de 94,1 % y el VPN de 52,6 %. Lo que nos indica que Índice de validez global (VG) fuera mayor con el trucut (97,2 %), que con el BAAF (72,2 %) por lo que la proporción de individuos bien clasificados está a favor del trucut.

**Tabla 2.** Eficacia de una prueba diagnóstica

Eficacia de una prueba diagnóstica	Trucut		BAAF	
	Valor puntual	IC 95 %	Valor puntual	IC 95 %
Sensibilidad (%)	96,6	88,2-100	64,0	43,2-84,8
Especificidad (%)	100,0	92,9-100	90,9	69,8-100
VPP (%)	100,0	98,2-100	94,1	80-100
VPN (%)	87,5	58,3-100	52,6	27,6-77,7
Índice de Validez Global (VG)	97,2	90,5-100	72,2	56,2-88,2

Las pacientes reintervenidas en cada grupo se representan en la [tabla 3](#). De las pacientes que se le realizó trucut, sólo una fue reintervenida, mientras que en las que se realizó BAAF fueron reintervenidas 9, están relacionados con los falsos negativos que se presentaron, lo que nos confirma que el trucut es un método de diagnóstico histológico de mayor certeza, desde el punto de vista estadístico es significativa la relación entre los métodos diagnósticos utilizados y el proceso de reintervención.

**Tabla 3.** Pacientes reintervenidas en cada grupo

Prueba diagnóstica	No reintervenida		Reintervenida		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Baaf	27	37,5	9	12,5	36	50,0
Trucut	35	48,6	1	1,4	36	50,0
Total	62	86,1	10	13,9	72	100,0

$$\chi^2 = 5,69 \quad p = 0,017.$$

En cuanto a las complicaciones que se presentaron en ambos grupos, en el grupo trucut de 36 pacientes en 11 se presentó un hematoma ligero como única complicación, lo cual representó el 30,5 %. En el grupo BAAF no se presentó ninguna complicación.

## DISCUSIÓN

La edad es el factor individual más importante del cáncer de mama, sobre todo en países occidentales. La incidencia del cáncer de mama está relacionada con ella, ya que a medida que esta aumenta, el riesgo es mayor, es más frecuente por encima

de los 50 años. Se ha encontrado un mayor número de casos en pacientes posmenopáusicas. Hay autores que plantean una mayor incidencia entre los 50 y 64 años, otros plantean mayor frecuencia entre los 45 y 55 años con un pico a los 50 años.<sup>18,19</sup> En las últimas décadas se ha observado una disminución en la edad de aparición del cáncer de mama y está relacionado con un peor pronóstico, sobre todo cuando aparece por debajo de 35 años.

La etapa clínica constituye otro factor pronóstico del carcinoma de mama. Algunos autores plantean que, la literatura, el 50 % del total de casos corresponden a la etapa II, un 25 % para la etapa I y un 20 % y 5 % para las etapas III y IV.<sup>4,18,20</sup> La existencia de campañas educativas, programas de pesquisa y el diagnóstico precoz, han cambiado las características de las pacientes con cáncer de mama que vemos hoy en día en comparación con las que se veían en el pasado.

*Según Robbins*, el tipo histológico más frecuente es el CDI con un 79 % de los cánceres de mama, los carcinomas infiltrantes representan del 70 al 85 % y los carcinomas in situ del 15-20 %.<sup>21</sup> Existen lesiones benignas, pero que se consideran precursores de los tumores malignos de mama como son los papilomas intraductales y las hiperplasias epiteliales, por lo que su diagnóstico y tratamiento oportuno son de gran importancia.

No existe referencia nacional ni extranjera sobre el tiempo quirúrgico cuando se realiza una técnica o la otra antes de la cirugía, si no existe la posibilidad de una biopsia por congelación, la realización de una biopsia por trucut permite omitir la realización de una impronta que no es más que un estudio citológico igual al BAAF por lo tanto el tiempo de la cirugía es menor, conlleva ahorro de anestésico y menor riesgo para el paciente.

La BAAF de mama (Aspiración con aguja fina) tiene sensibilidad limitada (60 %) y por lo tanto es más útil para aspiración de quistes. Para hacer diagnóstico certero de cáncer mediante BAAF tanto el médico que lo realiza como el citólogo que lo interpreta deben tener amplia experiencia.<sup>22</sup> De todas las técnicas de diagnóstico percutáneo se trata de la más simple, inocua y económica, pero es también la que más resultados falsos negativos y positivos ofrece.<sup>15</sup>

Existen varios estudios rigurosos que han evaluado la utilidad diagnóstica en el cáncer de mama del procedimiento de la BAAF con buenos resultados, que van de un 82 a un 100 % de sensibilidad, de 94 a 97 % de especificidad, con 95 % de valor predictivo positivo, 86 % valor predictivo negativo, así como 90 % de eficacia. Los resultados del procedimiento de trucut son: sensibilidad del 89 a 94 %, especificidad del 96 al 100 %, valor predictivo positivo 99 %; valor predictivo negativo 56 % y exactitud diagnóstica de 90 %. Como puede observarse, ambos resultados son semejantes.<sup>22</sup>

En la actualidad se discute sobre cuál de los dos procedimientos es el más indicado para ser utilizado de primera intención en el diagnóstico del carcinoma de la glándula mamaria. Las opiniones son variadas; por un lado algunos trabajos han demostrado que el trucut es más sensible y específico que la BAAF; sin embargo, otros estudios en los que se evalúa a la BAAF señalan cifras similares. Otros muestran una especificidad para el trucut de un 100 % al igual que el VPP.<sup>8,22-24</sup>

La literatura revisada señala un mayor número de reintervenciones en los casos que se realiza BAAF y posterior biopsia por congelación, ya que el porcentaje de falsos negativos en ambos métodos diagnóstico es mayor que en las biopsias incisionales o por trucut. La biopsia intraoperatoria mediante congelación no siempre es segura y definitiva, con una tasa de falsos negativos de un 5 % y en



ocasiones el diagnóstico difiere del resultado en parafina e incluso están descritos falsos positivos.<sup>11</sup>

Cabe señalar que dentro de las complicaciones graves que pueden suceder al utilizar el trucut, son incursiones al tórax por el uso inapropiado de la técnica con el neumotórax secundario, lesiones asociadas y sangrado.<sup>25</sup> Como cualquier procedimiento de mínima invasión, no está exento en ninguna de las 2 técnicas (BAAF o trucut) de infección, así como de otro tipo de complicaciones locales de la piel y tejido celular subcutáneo como eritema y necrosis, sobre todo en pacientes con patologías subyacentes.<sup>14</sup>

## CONSIDERACIONES FINALES

Con la realización de la biopsia por trucut se logró un ahorro del tiempo quirúrgico y este método diagnóstico presentó mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo y índice de validez global que el BAAF, tuvo este último mayor número de falsos negativos por lo que más pacientes fueron reintervenidas. La tercera parte de las pacientes que se le realizó trucut no presentó complicaciones, con excepción del hematoma local.

### **Anexo.** Consentimiento de participación en la investigación

La que suscribe \_\_\_\_\_

Paciente femenina del servicio de Oncología del Hospital "Comandante Pinares" de San Cristóbal, estoy de acuerdo en participar en la investigación, Biopsia por trucut para el diagnóstico de tumores mamarios, y para ello he recibido una amplia explicación de este método diagnóstico por parte del Dr. Humberto Gámez Oliva, y para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Firma del paciente

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINSAP. Programa Integral para el control de Cáncer en Cuba. Pautas para la Gestión 2010. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2010. p. 19-22.
2. MINSAP. El Registro Nacional de Cáncer de Cuba Cifras de Incidencia y Mortalidad. En: Programa integral para el control del cáncer en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
3. Camacho R. Targeting Cancer with the Resources at Hand: *MEDICC Review* Summer. 2009 [citado 24 Sep 2014];11(3). Disponible en: <http://www.medicc.org/mediccreview/index.php?issue=9&id=99&a=va>



4. De Vita VT, Hellman S, Rosenberg SA. Cancer, Principles and practice of Oncology. 8va. ed. Philadelphia. Lippincott-Raven Publishers. 2009. p. 241-60.
5. Giraldo G. Coming Back to Life: Voices from Breast Cancer Support Groups in Cuba. *MEDICC Review* Summer. 2009 [citado 24 Sep 2014];11(3). Disponible en: [http://www.medicc.org/mediccreview/articles/mr\\_100.pdf](http://www.medicc.org/mediccreview/articles/mr_100.pdf)
6. Capote Negrín L. Epidemiología del cáncer de la glándula mamaria. En: Hernández Muñoz G. Avances en Mastología 2da ed. Caracas: Venezuela. 2006. p. 170-81.
7. MINSAP. Programa Integral para el control de Cáncer en Cuba. Pautas para la Gestión 2010. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2010. p. 35-7.
8. Lorena CP, Díaz FA, Bruquetas LM. Protocolo del cáncer de mama Hospital "Jr. Vidal". Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 2004 [citado 24 Sep 2014];135):21-3. Disponible en: <http://med.unne.edu.ar/revista/revista135/protocolo.htm>
9. Sucre L, Saldivia F, Capocéfalo M, Rebolledo V, Miranda J, Quijada O. Valor de la citología por punción con aguja fina en la glándula mamaria. *Rev Venez Oncol*. 2006 [citado 24 Sep 2014];18(3):167-70. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-05822006000300006&script=sci\\_arttext&tIng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-05822006000300006&script=sci_arttext&tIng=es)
10. Córdoba A, Ederra M, Ariceta I, Gómez ML, Arrechea MA, De Llano P, et al. Modulación en la expresión de biomarcadores (RE, RP y C-erbB2) en cáncer de mama tras tratamiento neoadyuvante. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2006 Jun 30 [citado 29 Sep 2014];2(3):349-56. Disponible en: <http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/2548/1928>
11. Medina-Franco H. Aspiración con aguja fina en lesiones mamarias. *Rev Invest Clin*. 2006 [citado 29 Sep 2014];57(3):394-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762005000300001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762005000300001&script=sci_arttext)
12. Benjaporn C, Jongkolnee S. Effectiveness of fine-needle aspiration cytology of breast: analysis of 2,375 cases from Northern Thailand. *Diagn Cytopathol*. 2005;26:201-5.
13. McKee G, Tambouret R, Finkelstein D. Fine-needle aspiration cytology of the breast: invasive vs. *in situ* carcinoma. *Diagn Cytopathology*. 2005;25:73-7.
14. Carreira C, Romero C, Lombardia J, Rodríguez I, García-Valdés E, Martín de Francisco J, et al. Valoración de la biopsia percutánea en el diagnóstico de las lesiones mamarias palpables. *Clin Invest Gin Obst*. 2012 [citado 24 Sep 2014];29(5):162-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/7/7v29n05a13031706pdf001.pdf>
15. Uribe J, Marquez ME, Bosc N, Menolascino F, Uribe JL. Biopsia ecoguiada de la axila y disección axilar mama ganglionar, como alternativas para la identificación de metástasis en el ganglio centinela en cáncer de mama. *Revista Venezolana de Oncología*. 2006 [citado 29 Sep 2014];18(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-05822006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-05822006000200002&script=sci_arttext)

16. Singh V, Saunders Ch, Wylie L, Bourke A. New Diagnostic Techniques for Breast Cancer Detection. *Future Oncology*. 2008 [citado 29 Sep 2014];4(4):501-3. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/579916>
  
17. González-Vergara C. Abordaje percutáneo de las lesiones mamarias guiado por métodos de imagen. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2006 [citado 24 Sep 2014];4(2):89-92. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2006/am062b.pdf>
  
18. Ahern TP, Lars Pedersen L, Tarp M. Another Look at Statins and Breast Cancer Recurrence. *J Natl Cancer Inst*. 2011 [citado 28 Sep 2014];103:1-8. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/748855>
  
19. Gennari A, D'amico M, Corradengo D. Extending the Duration of First-line Chemotherapy in Metastatic Breast Cancer. *Ther Adv Med Oncol*. 2011 [citado 29 Sep 2014];3(5):229-32. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/749864>
  
20. Lester SC, Cotran RS. La mama. En: Robbins. *Patología estructural y funcional*. 6 ed. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana. 2000. p. 1137-64.
  
21. Olivares A, Hernández M, Morales G, Alonso P, Córdova S. Estudio comparativo de la biopsia por aspiración con aguja fina y la biopsia por trucut en el diagnóstico de carcinoma de mama. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2005 [citado 30 Sep 2014];68(4):208-12. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2005/hg054f.pdf>
  
22. Bibliomed. Servicio Informativo de la Biblioteca Médica Nacional. 2007 [citado 24 Sep 2014];14(8). Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/atfam7-4/mama74.html>
  
23. Pina L, Apesteguía L, de Luis E, Sáenz Bañuelos J, Zornoza G, Domínguez F, et al. Técnicas de biopsia para el diagnóstico de lesiones mamarias no palpables. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2014 [citado 24 Sep 2014];27(3):345-58. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patrevlat/rlp-2010/rlp103d.pdf>
  
24. Gallegos-Hernández F, Tanis PJ, Nieweg OE, Duerloo E, Valdés-Olmos R, Rutgers EJ, et al. Cirugía radioguiada para la resección del cáncer no palpable de la mama. *Cirugía y Cirujanos*. 2013 [citado 29 Sep 2014];71(6):421-6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2003/cc036b.pdf>

Recibido: 12 de octubre de 2014.

Aprobado: 11 de diciembre de 2014.

*Humberto Gámez Oliva*. Hospital General Docente Comandante Pinares. San Cristóbal, Artemisa.  
Correo electrónico: [yusla02@infomed.sld.cu](mailto:yusla02@infomed.sld.cu)