

# Intervencionismo mamario

*Juliana  
Marulanda Salinas\**

## RESUMEN

El incremento en la incidencia del cáncer de mama ha impulsado a la comunidad médica a desarrollar nuevas técnicas intervencionistas y terapéuticas más exactas y eficaces, permitiendo un diagnóstico temprano y acertado, con el fin de disminuir la mortalidad y mejorar la calidad de vida del paciente.

Los estudios imagenológicos juegan un papel importante en la detección, diagnóstico y seguimiento del cáncer de mama, pudiendo influir en el tratamiento efectuado.

Con la evolución en el manejo diagnóstico, se ha desplazado a la biopsia quirúrgica tradicional por técnicas de biopsias percutáneas guiadas por imágenes en búsqueda de un resultado histológico.

Existen en la práctica médica, numerosas modalidades intervencionistas, de las cuales se destacan las técnicas tradicionales, como la punción con aguja fina, relegada en la actualidad por técnicas modernas como la biopsia con aguja gruesa bajo ecografía o estereotaxia o el sistema de biopsia asistida por vacío bajo guía ecográfica, estereotáxica o Resonancia Magnética.

La modalidad utilizada debe ser la que mejor demuestre la lesión, mediante un método asequible, preciso y costo-efectivo. Sin embargo, de todos los métodos disponibles descriptos, sigue siendo la biopsia percutánea guiada por ecografía la técnica preferida y más usada en el ámbito médico debido a su ejecución segura, eficiente, asequible y económica.

\*Instituto Alexander Fleming, Residencia  
Postbásica en Diagnóstico por imágenes.

Correo electrónico de contacto:  
julianams16@hotmail.com

## Palabras clave

Mama. Intervención. Detección. Diagnóstico. Tratamiento.

## SUMMARY

The increase in breast cancer prevalence has fostered the development of more exact and efficacious interventionist and therapeutic methods within the medical community. This has allowed for an earlier and accurate diagnosis with the aim to improving mortality rates and quality of life for patients.

Imaging studies play an important role in detection, diagnosis and monitoring of breast cancer, having an influence in the chosen treatment.

With the evolution of diagnostic management, traditional surgical biopsy has been replaced with percutaneous techniques guided by images in the search for a histological result.

In the medical practice, there is a number of intervention types in which stand out traditional techniques such as the fine needle biopsy, however relegated by modern techniques such as the stereotactic or ultrasound-guided core needle biopsy or the stereotactic, ultrasound or MRI-guided vacuum assisted biopsy.

The methodology used must be the one that best displays the lesion through an accessible, precise and cost-effective method. Notwithstanding all diagnosis methods listed, it is the ultrasound guided the preferred and most used technique in medical practice due to its safe, efficient, accessible and economic execution.

## Key words

Breast. Intervention. Detection. Diagnosis. Treatment.

## OBJETIVO

El objetivo de esta monografía es hacer una revisión de los diferentes métodos intervencionistas utilizados en la toma de tejido para el diagnóstico cito y/o histológico de las lesiones mamarias. Nos proponemos realizar una descripción detallada de las diversas técnicas aplicadas en la actualidad, señalando las indicaciones, ventajas, desventajas y limitaciones de cada una de ellas. Finalmente, efectuamos un análisis comparativo entre los distintos métodos diagnósticos.

## INTRODUCCIÓN

La alta incidencia del cáncer de mama en la actualidad ha forzado a la comunidad científica al desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y tera-

péuticas con el fin de disminuir la mortalidad de esta patología y mejorar la calidad de vida de los pacientes. En Estados Unidos, aproximadamente 1 de cada 8 mujeres, lo que representa casi el 12%, desarrolla cáncer de mama invasivo en el transcurso de su vida.

En la práctica médica, la totalidad de los servicios ambulatorios y hospitalarios están expuestos a afrontar un alto número de pacientes con patología mamaria, en la que los estudios imagenológicos juegan un rol importante ya que pueden influir en el diagnóstico y tratamiento instaurado, así como permitir idear un plan intervencionista en donde la modalidad utilizada para la orientación debe ser la que mejor demuestre la lesión<sup>1</sup> y el método escogido tiene que ser asequible, preciso y costo-efectivo.

La biopsia quirúrgica escisional ha sido la técnica tradicional de confirmación diagnóstica. Sin embargo, con la evolución de los programas de detección precoz del cáncer de mama y al incluir las nuevas técnicas imagenológicas como la ecografía y la Resonancia Magnética, se han desarrollado procedimientos intervencionistas guiados por estas técnicas de imagen con el objetivo de tener un diagnóstico histológico preciso, sin tener que recurrir a la cirugía con las complicaciones e incremento de costos que esta conlleva.<sup>2</sup>

En la práctica médica existen numerosas modalidades intervencionistas utilizadas, entre las cuales se destacan las técnicas tradicionales como la punción con aguja fina –que ha sido desplazada en la actualidad por diferentes técnicas modernas como la biopsia con aguja gruesa bajo ecografía o estereotaxia– o el sistema de biopsia asistida por vacío bajo guía ecográfica, estereotáxica o Resonancia Magnética.

Actualmente, no solo se destacan numerosas ayudas diagnósticas sino que también se encuentran en fase de investigación tratamientos terapéuticos mínimamente invasivos bajo guía ecografía o por Resonancia Magnética como las técnicas de termoablación, crioablación, etc., consistentes en la destrucción local del tumor; estos tratamientos han generado un cambio en el paradigma del manejo quirúrgico.

## DESARROLLO

La intervención radiológica diagnóstica consiste en la implementación de técnicas mínimamente invasivas bajo la guía de métodos imagenológicos como la mamografía, la ecografía y la Resonancia Magnética entre otros, siendo su objetivo actual encontrar un diagnóstico fiable, generando menores riesgos, tiempos de recuperación, dolor y costos en relación con la biopsia quirúrgica escisional.

Hoy en día, un nuevo concepto se ha hecho presente: el intervencionismo con intención terapéutica, por el cual se pretende llevar a cabo la extirpa-

ción /destrucción no quirúrgica de lesiones mamarias, mediante la utilización de procedimientos percutáneos guiados con imágenes.

## RESEÑA HISTÓRICA

El procedimiento radiológico intervencionista se ha convertido en el método principal de diagnóstico y tratamiento para gran variedad de condiciones mamarias, ya que tiene una alta disponibilidad, ofrecen menos riesgos y complicaciones así como menos grados de dolor, menos tiempo de recuperación y bajos costo si se lo compara con un procedimiento quirúrgico de entrada.

En la historia del intervencionismo, la primera referencia descrita es la punción citológica en 1930, año en que Martin y Ellis publican la primera serie en lesiones palpables en múltiples órganos, entre ellos la mama.<sup>3</sup>

Durante los 50 años siguientes, los investigadores se dedicaron a aumentar el valor predictivo positivo (VPP) de la biopsia quirúrgica mediante la exploración física y la punción citológica.

En 1975, Johnsen introduce la mamografía y describe el concepto de "triple test" que fue el inicio del concepto de la *correlación radiopatológica*.<sup>4</sup>

Durante las décadas de 1960 y 1970, la evolución de la mamografía planteó un nuevo reto con la detección de lesiones no palpables.<sup>5</sup> Se impuso la necesidad de desarrollar nuevas técnicas que posibilitasen la biopsia de dichas lesiones.<sup>5</sup>

Entre las primeras técnicas intervencionistas implementadas, encontramos las técnicas de localización no invasiva mediante marcaje en la piel; les siguieron técnicas invasivas con inserción de agujas rectas por triangulación. Todas estas fueron poco específicas y exactas. A continuación se utilizó la inserción de agujas como el arpón y las parrillas fenestradas.

La poca exactitud de todos estos métodos forzó a la comunidad científica a idear nuevos métodos más exactos y viables como la biopsia estereotáxica, diseñada en 1977 por Bolmgren y mejorada por Nordenstroom.<sup>5</sup>

Los avances tecnológicos y el cambio de la mamografía tradicional a la mamografía digital directa han llevado a que métodos como la biopsia estereotáxica por vacío evolucionen con rapidez y generen cambios en sus dispositivos en la década de los 90. Este método fue publicado por Parker en 1990 y ha evolucionado hacia dispositivos más rápidos, con calibres de aguja mayores y adaptables a todas las guías por imágenes.

Las primeras experiencias de punción citológica con guía ecográfica se realizaron a finales de 1980 y la primera serie de biopsia con aguja gruesa fue publicada también por Parker en 1993.<sup>5</sup>

La evolución en los métodos de imágenes permitieron introducir la Resonancia Magnética (RM) en los métodos intervencionistas mamarios, y se ha implementado en la actualidad para la punción de lesiones solo visibles por RM y ocultas en otros métodos, como en ecografía y mamografía, esto mediante dispositivos de biopsia no ferromagnéticos (arpones y clips) compatibles con RM.

## MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

La selección del método elegido se centra en encontrar un diagnóstico preciso con un bajo índice de falsos negativos o subestimación, con el cual el médico ejecutor se encuentre cómodo y maneje la técnica a emplear. La elección de la técnica debe ser la que mejor muestre la lesión.

El primer paso a analizar al momento de estar al frente de un caso es estudiar los estudios imagenológicos previos y actuales, analizar el pedido del médico tratante y seleccionar la modalidad de imagen para guiar la biopsia y el tipo de dispositivo a utilizar.

En las lesiones tipo nódulo visibles con claridad bajo ecografía, la técnica que ha demostrado ser la más rentable y costo-efectiva es la biopsia con aguja gruesa (*core biopsy*), con una sensibilidad del 95%.<sup>6</sup> La biopsia con aguja gruesa bajo la técnica de vacío se reserva como técnica de segunda línea en el 5% de resultados no concluyentes. Sin embargo, en las lesiones como microcalcificaciones, distorsiones de la arquitectura y en la sospecha de lesión papilar, casos en que se requiera una mayor cantidad de muestra (deseablemente la lesión completa), para considerar válido el diagnóstico es de mayor utilidad la biopsia con técnica de vacío con calibres de 10 a 11 G.<sup>5</sup>

En lo que respecta al tipo de muestra y número, se pueden obtener de 3 a 5 muestras de 14 G en biopsia con aguja gruesa en lesiones tipo nódulo, y de 10 a 12 muestras en biopsias con sistema de vacío en el resto de lesiones, reduciendo la tasa global de falsos negativos de 3 a 11% en biopsia con aguja gruesa y de 0 a 3% en biopsias con técnica de vacío.<sup>5, 6</sup>

La aspiración con aguja fina (PAAF) se utiliza rara vez en nuestro medio y requiere citopatólogos entrenados para el diagnóstico de lesiones mamarias. Mediante la técnica de aspiración con aguja fina para la adquisición de material citológico en lugar de la adquisición de material histológico con una aguja gruesa, puede aumentar la tasa de material insuficiente, con tasas más altas de falsos negativos e incapacidad para diferenciar entre cánceres invasivos y no invasivos, así como con falta de suficiente tejido para definir biomarcadores tumorales. Sin embargo, es frecuentemente utilizada en la práctica médica para drenar y estudiar quistes simples de gran tamaño o sintomáticos.

Es indispensable que el centro diagnóstico entregue al paciente un consentimiento informado previamente a la ejecución del procedimiento, explicando el tipo de intervención a realizar y describiendo en términos no médicos y claros qué es lo que se hará y cómo se realizará; también debe informar la aplicación de anestesia local para evitar dolor. El consentimiento informado debe incluir los riesgos y complicaciones durante y posteriores a la intervención, como dolor en el área de la punción, cambios en la coloración de la piel y tumefacción; debe hacer énfasis en los signos de alarma, como hemorragia en el área de la punción, infección o hematoma; debe incluir un número de contacto al cual el paciente pueda consultar para resolver dudas e inquietudes. Este consentimiento debe ser firmado tanto por el paciente como por el médico tratante, y su correcta ejecución debe ser verificada.

Finalizado el procedimiento y de acuerdo con la definición institucional, es conveniente entregar al paciente algún tipo de documento escrito con las pautas de alarma e instrucciones a realizar en casa luego del procedimiento, como poner hielo local, tomar analgesia en caso requerido, utilizar corpiño deportivo y evitar ejercicio en el recuperatorio inmediato.

Antes de la ejecución del procedimiento, se debe realizar una verificación de los análisis de laboratorios pedidos previamente con un máximo de un mes, los cuales incluyan un coagulograma completo, y asegurarse de la suspensión de la toma de aspirina u otro antiagregante plaquetario 48 horas antes del procedimiento.

Está indicado dar profilaxis antibiótica solo en pacientes inmunosuprimidos y diabéticos. Además, en caso de que el procedimiento sea bajo guía mamográfica, no se debe utilizar talco ni crema el día de su realización.

Finalmente es indispensable conocer, estudiar y tener a mano los estudios previos del paciente, con el fin de analizar y planear el procedimiento ideal a seguir para así garantizar una correcta ejecución.

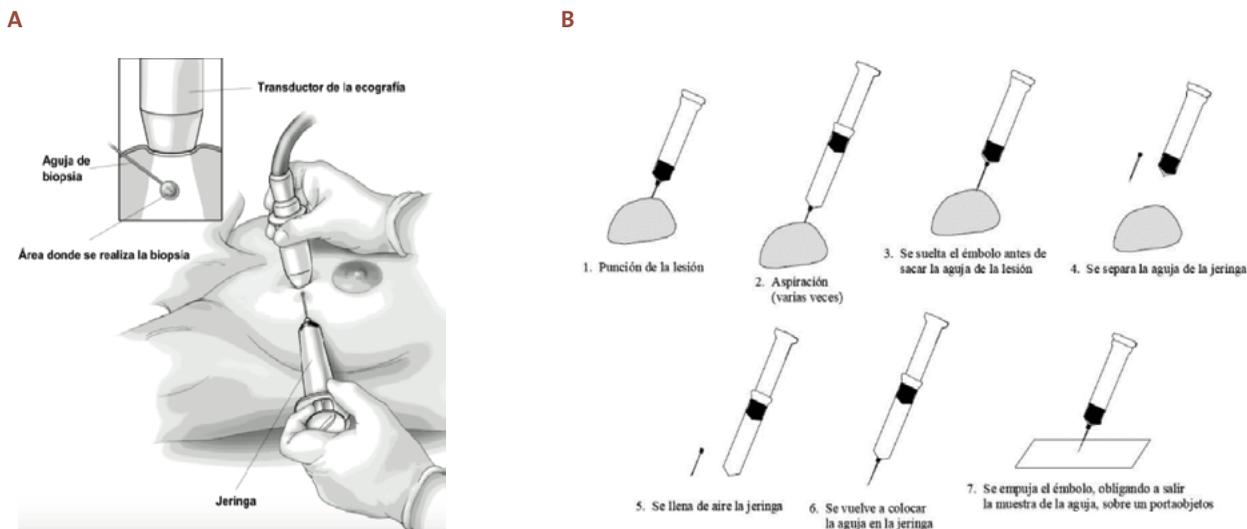
### **PUNCIÓN ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA (PAAF)**

Es una técnica comúnmente utilizada e implementada para la obtención de células para el análisis citológico. Sin embargo, su uso ha sido desplazado por otros métodos diagnósticos como la biopsia percutánea con aguja gruesa.

La PAAF se realiza utilizando la guía ecográfica y, para la obtención de material, se emplea una técnica de aspiración al aplicar vacío mediante una jeringa unida a una aguja de 20 G o 25 G.

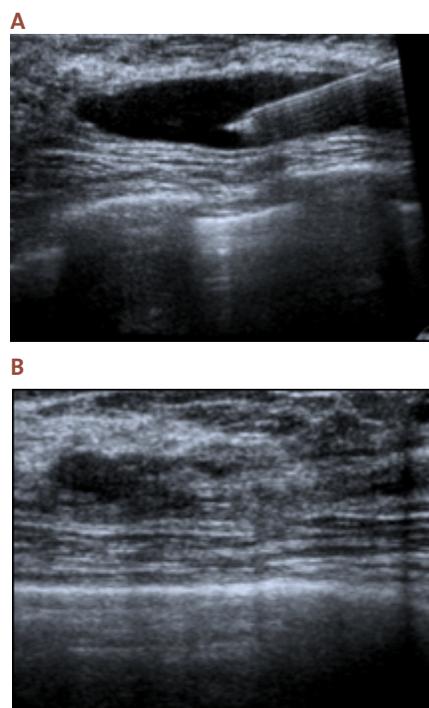
Después de una asepsia de la piel con alcohol, se realiza la punción de la lesión bajo control ecográfico. En general, no requiere anestesia local.

**Figura 1. Esquema del procedimiento de biopsia por aspiración PAAF**



Fuentes: A. Radiological Society of North America, Inc. Stereotactic Breast Biopsy. June 11, 2015. Accessed at «[www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=breastbixr](http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=breastbixr)» on June 1, 2016. B. Rafael Escalona Veloz. Punción aspirativa con aguja fina para el diagnóstico de tumores en anatomía patológica. MEDISAN 2012; 1-6.

**Figura 2. Punción evacuación de quiste mamario con técnica PAAF**



Fuentes: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

Una vez comprobado que la punta de la aguja está en el interior de la lesión, se efectúan maniobras de entrada y salida en todos los planos, manteniendo la jeringa en aspiración, con el fin de conseguir una mejor muestra celular ya que el citopatólogo debe tener una muestra adecuada para efectuar una interpretación satisfactoria.<sup>7, 8</sup> (Figura 1)

Entre sus ventajas encontramos que provee información directa, es rápida y segura, se puede practicar en un consultorio básico, es de bajo costo y genera escasas e infrecuentes complicaciones. Entre sus indicaciones se destacan su uso para la confirmación de nódulo sólido-líquido, para análisis citológico de nódulos pequeños de 0,5 cm o menores, de quistes de contenido denso (previo a la *core biopsy*), y para el drenaje de colecciones o evacuación de quistes sintomáticos. (Figura 2)

Debido a sus limitaciones diagnósticas, la PAAF ha sido desplazada por métodos más exactos. Entre sus limitaciones, se destacan: la no diferenciación de lesiones *in situ* de lesiones invasoras; dificultades diagnósticas de lesiones benignas; y la necesidad de requerir una biopsia posterior a la punción en caso del hallazgo de lesiones con atipia.

Luego de una PAAF, el citopatólogo experto informará los resultados utilizando las siguientes categorías: normal, benigno, atípico, sospechoso, maligno e insuficiente.

La sensibilidad de la técnica es muy variable (70% a 90%), por lo que los falsos negativos no son infrecuentes. Ante un resultado de atipia o sos-

pechoso de malignidad, en general será conveniente realizar un diagnóstico histológico mediante biopsia percutánea o quirúrgica.

Aunque su especificidad es alta, la técnica no carece de falsos positivos (1% a 2%), por lo que la mayor parte de los cirujanos/ginecólogos no toman decisiones quirúrgicas basadas en un resultado positivo sin una biopsia. Un resultado de benignidad es aceptable en pacientes jóvenes con lesiones de aspecto probablemente benigno.<sup>8</sup>

### BIOPSIA PERCUTÁNEA CON AGUJA GRUESA

Como señalamos en la reseña histórica, la introducción de esta técnica fue en 1990. Desde sus inicios, la biopsia percutánea con aguja gruesa guiada por imágenes se ha convertido en una técnica ampliamente utilizada en los servicios diagnósticos. Constituye una alternativa de diagnóstico histológico cuya ejecución va en aumento, a diferencia de la biopsia quirúrgica.

Entre las ventajas de la biopsia con aguja gruesa mínimamente invasiva están el menor número de cicatrices y de complicaciones, los menores costos y la rápida recuperación.

Aproximadamente, el 70% al 90% de las 1,6 millones de biopsias de mama realizadas anualmente en los Estados Unidos son procedimientos percutáneos guiados por imágenes. La mayoría (cerca del 80%) de los resultados serán benignos.<sup>1</sup>

Existen varias modalidades de biopsia percutánea con aguja gruesa entre las cuales se destacan las biopsias bajo guía ecográfica, las biopsias bajo sistema de vacío guiado por estereotaxia o tomosíntesis y guiado por RM.

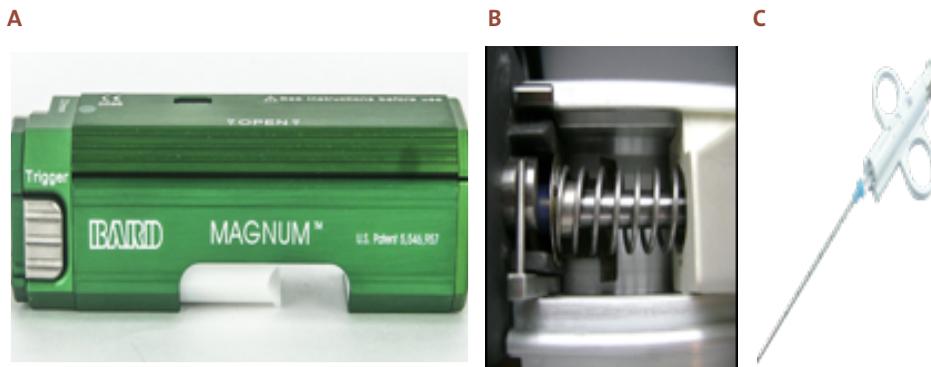
### BIOPSIA PERCUTÁNEA CON AGUJA GRUESA BAJO GUÍA ECOGRÁFICA (CORE BIOPSY)

La ecografía tiene un gran número de ventajas como técnica de guía para la biopsia mamaria percutánea, incluida la ausencia de radiación ionizante, el uso de material disponible en el mercado, el fácil acceso a todas las áreas de la mama y de la axila, la visualización en tiempo real de las lesiones y de la aguja, el muestreo multidireccional, la comodidad para el paciente, los bajos costos y el bajo índice de complicaciones.

Entre sus principales desventajas se encuentra la imposibilidad de biopsiar lesiones no vistas por ecografía, como microcalcificaciones o algunas distorsiones arquitecturales, entre otros.

El equipamiento necesario es de alta disponibilidad en el mercado: se requiere un ecógrafo de alta calidad para obtener imágenes y biopsias

**Figura 3. A. Dispositivo automático. B. Pistola de resorte del dispositivo automático. C. Dispositivo semiautomático**



Fuentes: A y B. Histo 2018. Available at <<http://www.histo.com.ar/productos.html>>. C. Jorgensen Labs.(2018). Available at<<https://www.jorvet.com/product/super-core-biopsy-needle/>>.

exitosas y se utiliza un transductor lineal de alta resolución con una frecuencia de al menos 10 MHz.<sup>9</sup>

Para su ejecución, se requieren dispositivos automáticos o semiautomáticos, con agujas de corte de tipo trucut; estas agujas funcionan mediante el uso de un mecanismo de resorte y una rápida acción de disparo de dos pasos (Figura 3). La aguja interna se dispara primero; contiene una muesca de muestreo rebajada que ingresa al tejido objetivo. En segundo lugar, una cánula de corte hueca dispara sobre la aguja con muesca, cortando el tejido. Estas agujas requieren una técnica de multipaso en el sentido de que la aguja debe extraerse del seno para obtener la muestra de tejido; luego se reorienta y se dispara para cada muestra de tejido posterior.

El dispositivo de biopsia automatizado más comúnmente utilizado para la mama es una

**Figura 4. A y B. Esquema del procedimiento de corte de la lesión con aguja 14 G. C. Foto del procedimiento bajo guía ecográfica**



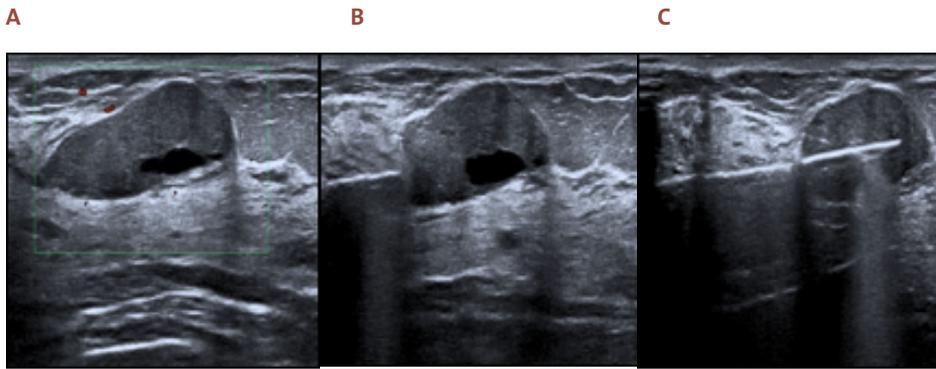
Fuente: A. Vega Bolívar. Intervencionismo diagnóstico en patología de mama. *SERAM* 2011;53: 531-543.

aguja de calibre 14 G con una proyección de 22 mm con la que se extraen pequeñas muestras de tejido con un mínimo de 3 a 5 muestras.<sup>9,10</sup> (Figura 4)

El posicionamiento del paciente depende de la localización de la lesión: para las lesiones ubicadas en la mama superior, lateral o inferior, el paciente se coloca en posición oblicua supina; para las lesiones ubicadas medialmente, el paciente generalmente se coloca en decúbito supino. El brazo ipsilateral se eleva sobre la cabeza para disminuir la profundidad del tejido del seno y tensar la piel que lo recubre.

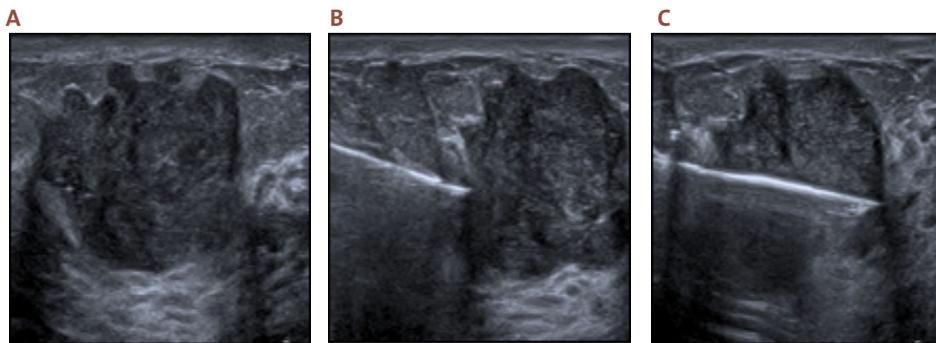
El procedimiento se inicia realizando asepsia y antisepsia del área a biopsiar; a medida que se administra la anestesia, se puede confirmar el sitio de entrada planificado, el abordaje, el ángulo y la trayectoria de la aguja de biopsia. Luego de tener la piel anestesiada, se utiliza un bisturí para

**Figura 5. Biopsia con aguja gruesa bajo guía ecográfica. A. Nódulo hipoecoico, oval de márgenes circunscriptos con área necrótica central y orientación paralela. B. Aguja alineada con el transductor y en contacto con la pared lateral del nódulo. C. Toma de biopsia (véase la sombra posterior a la punta de la aguja, lo que demuestra estar en el centro de la lesión, y la aguja alineada con el transductor). Diagnóstico histológico: Fibroadenoma**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 6. Procedimiento de biopsia bajo guía ecográfica. A. Nódulo hipoecoico irregular de márgenes microlobulados y angulados. B. Aguja alineada con el transductor y en contacto con la pared lateral del nódulo. C. Disparo y toma de muestra, aguja alineada y dentro del nódulo. Diagnóstico anatomopatológico: Carcinoma Ductal Infiltrante NOS (cdI)**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

hacer un corte de la piel en el sitio de entrada. Una vez que se ha insertado la aguja, se usa la exploración en tiempo real con el ecógrafo para identificar la punta de la aguja. La aguja se direcciona hacia la lesión. Es mandatorio visualizar toda la longitud de la aguja y su punta para lograr una trayectoria precisa a través de la lesión. Se prosigue avanzando hasta el borde de la lesión y luego se dispara la aguja dentro de la lesión. Hay que documentar mediante la toma de fotos la correcta ejecución de la técnica. (Figuras 5 y 6)

Si el transductor y la aguja permanecen paralelos, es decir, a lo largo del mismo eje longitudinal, la aguja se visualizará completa mostrando un signo típico que es la proyección de una sombra gris en la punta de la aguja. (Figura 5.C)

En general, se toman de 3 a 5 muestras las cuales se introducen en formol. Un signo útil para evidenciar si hay material sólido significativo

es la flotabilidad de las muestras (las que se hunden en formol suelen ser representativas de la lesión biopsiada, mientras que lo que queda en la superficie es generalmente grasa).

La biopsia con aguja gruesa bajo guía ecográfica no está indicada en microcalcificaciones como tampoco en masas o densidades no visibles bajo ecografía.<sup>9,10</sup>

A pesar de los avances en los dispositivos y técnicas de biopsia, los diagnósticos falsos negativos son inevitables y pueden retrasar el diagnóstico y el tratamiento del cáncer de mama.

Las razones más comunes para el diagnóstico de falsos negativos son los que se indican en la Tabla I.

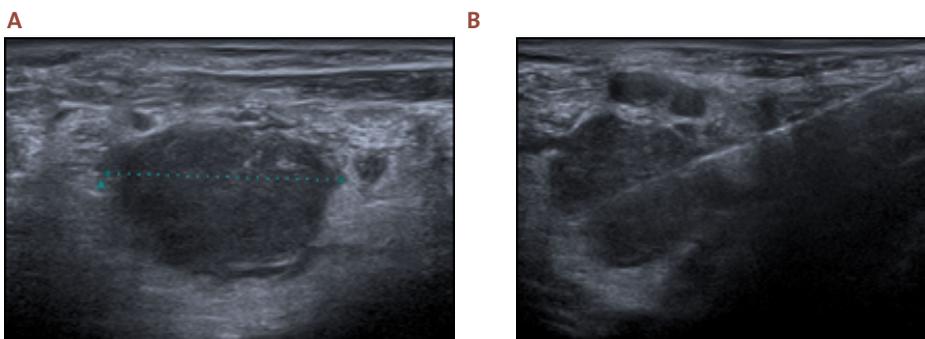
Las dificultades técnicas (por ejemplo, lesión deficiente o visualización de la aguja, lesiones localizadas profundamente, tejido fibrótico denso) causan un muestreo inexacto, pero pueden reducirse mediante el uso de técnicas estándar modificadas.

**Tabla I. Causas de falsos negativos**

1. Errores técnicos o de muestreo.
2. Falta de reconocimiento o actuación sobre la discordancia radiológico-histológica.
3. Falta de seguimiento de imágenes después de un resultado de biopsia benigna.

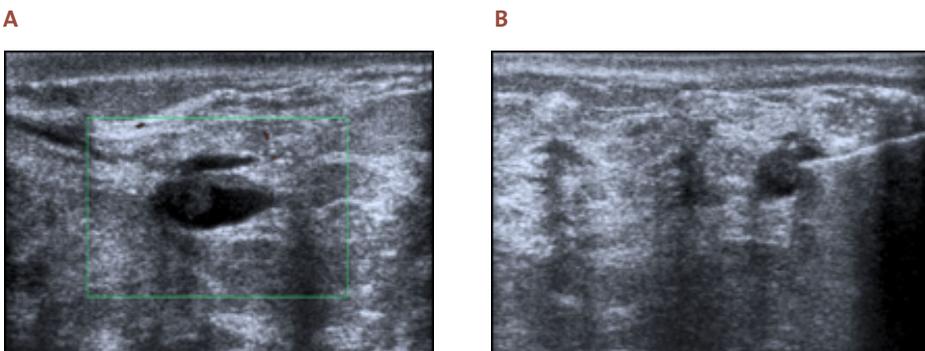
*Fuente:* Yeh Eren D, Frost Elisabeth P, Raza Sughra, facr, Birdwell Robyn L, Giess Catherine S. Avoiding Pitfalls, Maximizing Success at Image-guided Breast Interventions: A Pictorial Review. *Elsevier* 2017; 46:161-169.

**Figura 7. Biopsia de ganglio axilar con aguja gruesa bajo guía ecográfica en paciente con antecedente de cáncer de mama. A. Ganglio axilar hipoecoico y redondo con pérdida del hilo graso. B. Toma de muestra con aguja 16 G. Diagnóstico anatomopatológico: Metástasis ganglionar**



*Fuente:* Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 8. Procedimiento de biopsia bajo guía ecográfica. A. Papiloma intraductal. B. Toma de muestra con aguja 14 G**



*Fuente:* Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

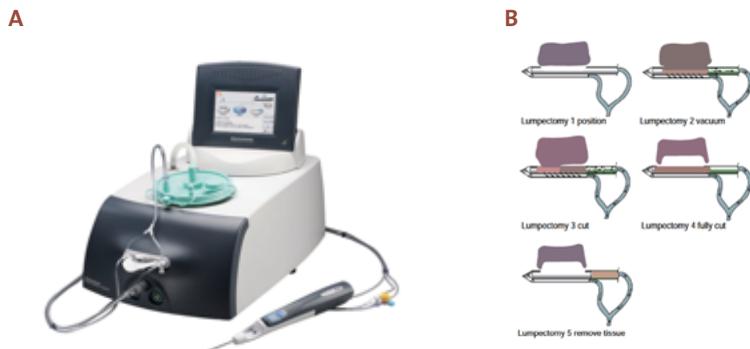
La correlación radiológico-histológica también es de gran importancia crítica en la biopsia con aguja gruesa guiada por ecografía. La discordancia radiológico-histológica se produce cuando los resultados histológicos no proporcionan una explicación suficiente de las características de la imagen e indica que la lesión puede no haber sido muestreada adecuadamente, por lo que se justifica repetir la biopsia o, si el médico mastólogo tratante cree conveniente, llevar a cirugía.<sup>11</sup>

En las Figuras 6, 7 y 8 se muestran algunos ejemplos de biopsia con aguja gruesa guiados por ecografía.

### BIOPSIA PERCUTÁNEA ASISTIDA POR VACÍO (BAV)

Los sistemas de biopsia aspirativa con técnica de vacío se basan en el efecto de aspiración gracias a una potente bomba de vacío conectada al dispositivo y con el efecto de corte que proporciona un bisturí giratorio interno que discurre en el alma de la aguja, una vez atraída la lesión al

**Figura 9. A. Dispositivo de toma de muestras por vacío, bomba aspiradora y pistola. B. Procedimiento de toma de muestra con aguja gruesa bajo aspiración**



Fuente:2018 Euro Automation, división médica. Available at <<https://www.euro-automation.com/DM/>>.

interior de la abertura distal de la misma. Al cortar las muestras de forma continua y contigua, la cantidad y calidad del material obtenido es mayor que el que se obtiene con la biopsia con aguja gruesa. El calibre de las agujas que se utiliza con estos dispositivos varía entre 8 G y 14 G. (Figura 9)

Para la ejecución de la BAV, se puede utilizar cualquiera de los tres posibles sistemas de guía: la guía estereotáxica, ecográfica o por RM.

### BIOPSIA PERCUTÁNEA ASISTIDA POR VACÍO BAJO GUÍA ESTEREOTÁXICA

Es un tipo de método diagnóstico intervencionista mínimamente invasivo que utiliza un sistema de coordenadas tridimensionales para localizar una lesión mamaria basándose en el desplazamiento de una imagen cuando es radiografiada desde 2 ángulos opuestos.

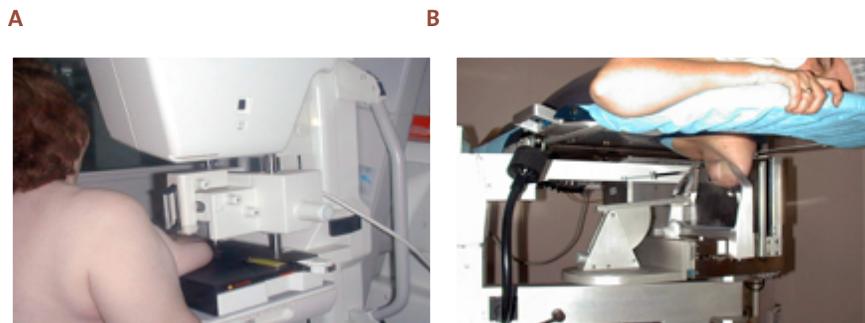
Entre sus ventajas se destaca que es rápida y permite remover toda la lesión o gran parte de ella; su principal desventaja es su baja disponibilidad y alto costo.

La estereotaxia es la técnica indicada en las lesiones únicamente visibles en mamografía; esto incluye principalmente microcalcificaciones sospechosas, pero también masas, asimetrías o áreas de distorsión arquitectural no visualizadas por ecografía. Sin embargo, tiene también limitaciones ya que ciertas localizaciones de la lesión dificultan su ejecución, como lesiones muy posteriores o microcalcificaciones de baja densidad radiológica no visibles en el equipo mamográfico utilizado.

Las imágenes de Rayos X se utilizan para localizar la lesión a estudiar. Existen dos modalidades. Una de ellas es mediante una mesa horizontal en donde el paciente se ubica en decúbito prono con la mama dentro de un orificio; la posición horizontal del paciente y la barrera visual para ver el equipo de biopsia producen menos movimiento y pocas reacciones vasovagales en el paciente. Sin embargo, estas mesas requieren más espacio y son más costosas que la alternativa vertical; además, hay restricciones de peso para las tablas y el posicionamiento prono puede ser difícil para algunos pacientes por su condición física.<sup>1</sup> (Figura 10)

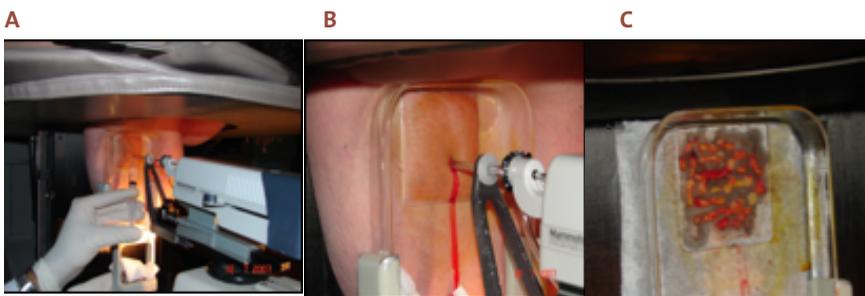
Las unidades verticales se agregan al equipo de mamografía estándar, lo que elimina la necesidad de una sala o equipo dedicado solo para fines

**Figura 10. Posicionamiento para ejecución de biopsia con técnica de vacío bajo guía estereotáxica. A. Sentada. B. Decúbito prono**



Fuente: Imágenes cortesía del Doctor Daniel Mysler.

**Figura 11. A y B Mama posicionada ya con previa asepsia del área de la punción. A. Aplicación de anestesia local. B. Introducción de la aguja e inicio de toma de muestras. C. Muestras obtenidas**



Fuente: Imágenes cortesía del Doctor Daniel Mysler.

de biopsia. Por ello, es un sistema menos costoso. Las pacientes pueden colocarse en posición vertical, semisentadas o en decúbito lateral, lo que permite un mejor acceso al tejido mamario posterior siendo el acceso de la aguja vertical o lateral según sea requerido. Su gran desventaja es el riesgo de generar una reacción vasovagal en caso de elegir la posición sentada.<sup>12</sup> (Figura 10 A)

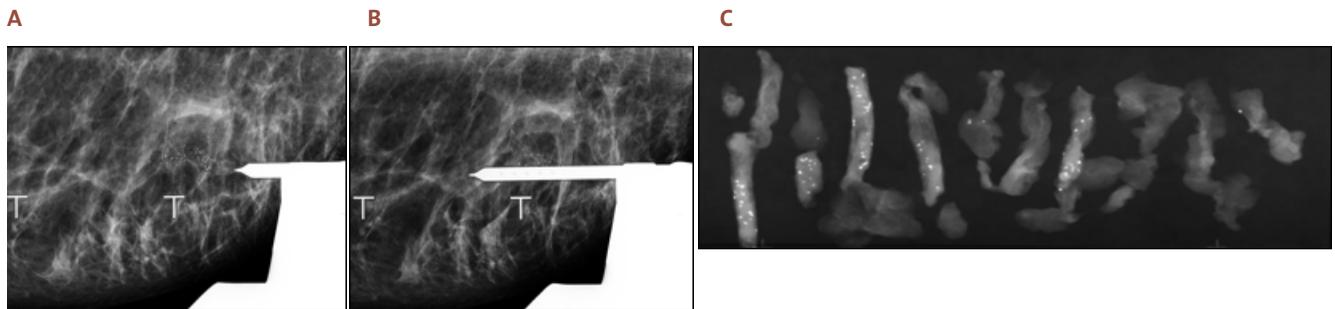
El procedimiento consiste en posicionar a la paciente, según la localización de la lesión y condición física, en posición sentada, en decúbito lateral o prono –como se explicó previamente–; luego se procede a comprimir y se hacen incidencias mamográficas ya sea en cráneo-caudal (cc) o lateral estricto, según sea el caso requerido dependiendo de la localización y el plano en el cual se encuentre la lesión a evaluar. Al ser identificada la lesión a biopsiar en las incidencias mamográficas y enviar las coordenadas al equipo del punto exacto a biopsiar,

se realiza asepsia del área y se aplica anestesia local. Luego de tener el área bajo el efecto de la anestesia, se introduce la aguja y se activa el sistema de vacío con movimientos circulares.

Finalizado el procedimiento de toma de muestra, se debe marcar el lugar de la biopsia con un clip metálico, a fin de reconocer posteriormente el lugar de una eventual resección quirúrgica o como identificación del área estudiada en los métodos de imágenes posteriores. (Figura 11)

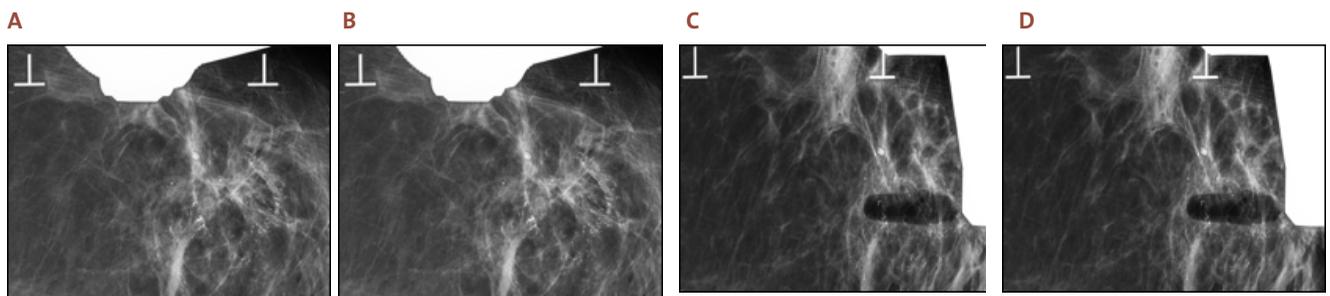
Es mandatorio realizar placa mamográfica confirmatoria que señale el correcto posicionamiento de la aguja sobre la lesión, que muestre la resección parcial de la lesión o, si es requerido, la totalidad de esta y permita la visualización del clip si así lo pide su médico.<sup>2, 5</sup> Las muestras, en caso de que sean microcalcificaciones, también deben de ser verificadas con Rayos X. (Figuras 11, 12 y 13)

**Figura 12. Procedimiento de toma de muestras bajo técnica de vacío con guía estereotáxica. A y B. Posicionamiento de la aguja sobre la lesión y toma de muestras. C. Muestras obtenidas durante el procedimiento que confirman la presencia de microcalcificaciones. Diagnóstico anatomopatológico: Carcinoma Ductal *In Situ* (CDIS)**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 13. Procedimiento de toma de muestras bajo técnica de vacío con guía estereotáxica. A. Área de asimetría focal asociada a microcalcificaciones finas lineales y finas lineales ramificadas. B y C. Introducción de aguja y toma de muestras. D. Colocación de clip metálico en el área de la biopsia. Diagnóstico anatomopatológico: CDIS**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 14. Procedimiento de toma de muestras bajo técnica de vacío con tomosíntesis. Área de distorsión arquitectural con introducción de aguja y toma de muestras**



Fuente: Schradling S, Distelmaier M, Dirrichs T *et al.* Digital breast tomosynthesis guided vacuum assisted breast biopsy: initial experiences and comparison with proneostereotactic vacuum assisted biopsy. *Radiology* 2015; 274 (3): 654-662.

## BIOPSIA PERCUTÁNEA ASISTIDA POR VACÍO BAJO GUÍA ECOGRÁFICA

La biopsia asistida por vacío guiada por ecografía, aunque es poco utilizada en nuestros servicios diagnósticos, también se encuentra disponible en nuestro medio, y puede ser muy eficaz en los casos que requieran muestras de mayor volumen o en casos en donde se desee una extirpación completa de la lesión (Figura 14). Sin embargo no aporta un mayor rendimiento diagnóstico en los casos de biopsia de lesiones visibles por ecografía y en donde la extracción de muestras con aguja gruesa bajo

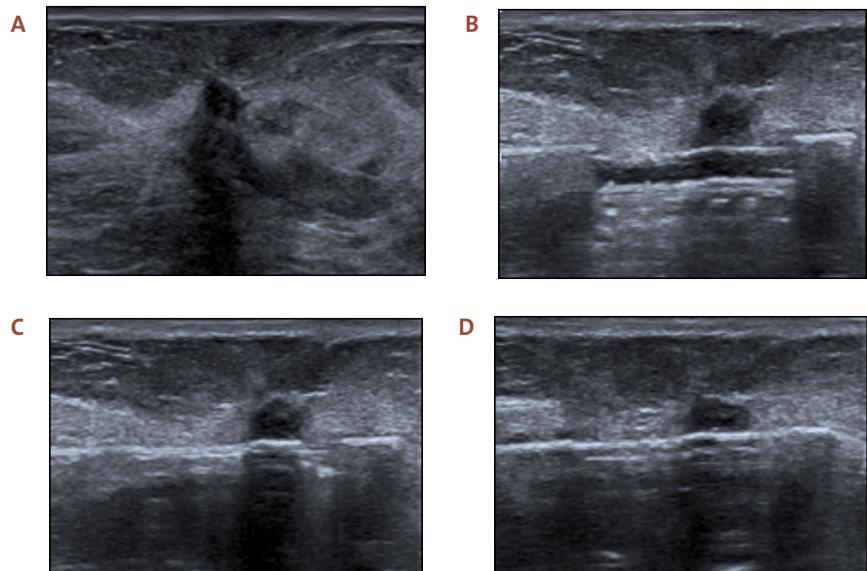
guía ecográfica es suficiente, ya que, como se dijo previamente, este último procedimiento es menos incruento y genera menos costos al servicio de salud. Sin embargo, en casos de correlación anatomopatológica no con-

**Figura 15. Procedimiento de biopsia con técnica de vacío bajo guía ecográfica**



Fuente: Vega Bolívar A. Intervencionismo diagnóstico en patología de mama. *SERAM* 2011;53: 531-543.

**Figura 16. A. Paciente con nódulo irregular hipoecoico de márgenes no circunscriptos en mama derecha, con corebiopsia y resultado no concordante, por lo que se hace rebiopsia con técnica de vacío bajo guía ecográfica. B. Correcto posicionamiento de la aguja dentro de la lesión. C y D. Corte y aspiración de la muestra. Diagnóstico anatomopatológico: Leiomioma**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

cordante y en caso de que el médico tratante quiera hacer una rebiopsia y no llevar directamente a cirugía, se ha propuesto realizar una biopsia con técnica de vacío bajo guía ecográfica como se señala en el caso de la Figura 15 y 16.

En la Tabla II se muestra un cuadro comparativo entre la biopsia percutáneas con aguja gruesa (*core biopsy*) y la biopsia percutánea asistida por vacío.

**Tabla II. Diferencias entre biopsia percutánea con aguja gruesa bajo ecografía y biopsia percutánea asistida por vacío bajo guía estereotáxica o ecográfica**

Biopsia Percutánea con aguja gruesa bajo ecografía ( <i>core biopsy</i> )	Biopsia Percutánea asistida por vacío bajo guía estereotáxica o ecográfica
Menor volumen de muestra (17 mg).	Mayor volumen de muestra (96 mg).
Cilindro parcial.	Cilindro completo.
Aguja de menor diámetro (14 G)	Aguja de mayor diámetro (9 y 11 G).
Menor número de muestras y más fragmentadas.	Mayor número de muestras y menos fragmentadas.
No aspira microsangrados.	Sí aspira microsangrados.
Se introduce la aguja varias veces si no se utiliza aguja introductora.	No se introduce la aguja varias veces.
No saca la lesión completa.	Puede sacar la lesión completa.
Permite la colocación de clip metálico.	Permite la colocación de clip metálico.

Fuente: Tabla cortesía del Doctor Daniel Mysler.

**BIOPSIA CON AGUJA GRUESA GUIADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA**

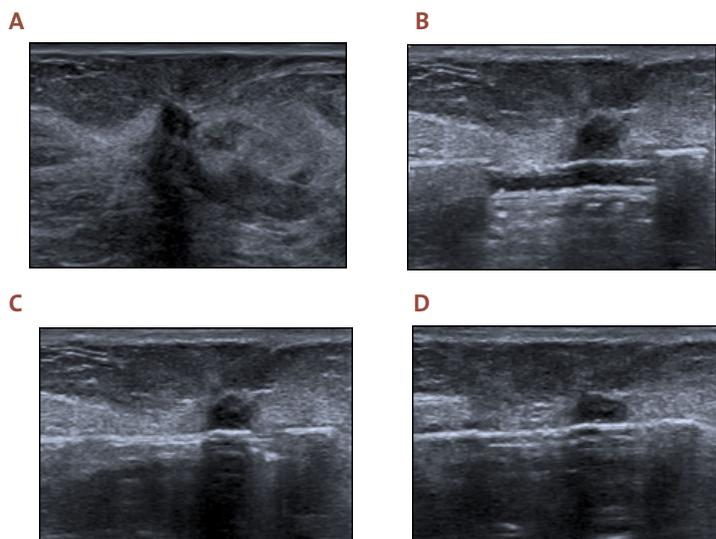
El avance tecnológico en el desarrollo de métodos diagnósticos también ha influido en la evolución y cambio constante y en la implementación de nuevos métodos intervencionistas; por consiguiente, la Resonancia Magnética también se ha incluido en el arsenal diagnóstico implementado para

**Tabla III. Resumen de las indicaciones de cada técnica de punción y guías de imagen**

Técnica/ guía	Ecografía	Esterotaxia	RM
Biopsia con aguja gruesa ( <i>corebiopsy</i> )	Nódulo		-
	Muestra multidireccional en distorsiones amplias / lesiones multifocales o multicéntricas.		
	Adenopatía		
	Lesión en el embarazo		
Biopsia asistida por vacío	Distorsión arquitectural	Microcalcificaciones	Lesiones solo visibles en RM
	Nódulo solido quístico complejo	Nódulos no visibles en US	
	Rebiopsia de nódulo	Distorsión arquitectural	
		Asimetrías	
PAAF	Quistes	-	-
	Nódulos BI-RADS3		
	Adenopatías		
	Drenaje de colecciones		

Fuente: Tabla realizada a los fines de esta monografía.

**Figura 16. A. Paciente con nódulo irregular hipoecoico de márgenes no circunscriptos en mama derecha, con *core* biopsia y resultado no concordante, por lo que se hace rebiopsia con técnica de vacío bajo guía ecográfica. B. Correcto posicionamiento de la aguja dentro de la lesión. C y D. Corte y aspiración de la muestra. Diagnóstico anatomopatológico: Leiomioma**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Tabla IV. Resumen del calibre de aguja y peso del material según el método**

Tipo	Calibre de la aguja	Peso del material
Citobiopsias	21 a 25 G	<1 mg
Microbiopsias	14 a 18 G	15 mg
Macrobiopsias	8 a 11 G	90 a 250 mg
Exéresis monobloc	20 mm	3000 mg

Fuente: Tabla cortesía del Doctor Daniel Mysler.

la detección del cáncer de mama, siendo esta importante en el diagnóstico mas no ampliamente utilizada como guía para la ejecución de biopsias o marcaciones ya que su única indicación de uso es en lesiones solo visibles por Resonancia Magnética tras la comprobación de que la estereotaxia y la ecografía no pueden ser utilizadas como sistemas de guía.

A su vez, tiene como desventaja su alta complejidad, las múltiples secuencias de posicionamiento, el acceso limitado al tejido medial, la necesidad del uso de contraste intravenoso, los tiempos más prolongados, la poca disponibilidad y el muy alto costo si se lo compara con otros métodos.<sup>13</sup>

Se recomienda siempre rever a la paciente con mamografía y/o ecografía para tratar de confirmar la lesión y poder biopsiarla por alguno de los métodos más sencillos.

En la Tabla III se resume la comparación entre las indicaciones para cada técnica de punción y en la Tabla IV y la Figura 16 se muestra un cuadro comparativo de los diferentes tipos de biopsia.

## BIOPSIA RADIOQUIRÚRGICA (BRQ)

La biopsia radioquirúrgica consiste en el conjunto de maniobras quirúrgicas y no quirúrgicas necesarias para llegar al diagnóstico anatomopatológico de una lesión mamaria no palpable,

con una finalidad diagnóstica y terapéutica. La biopsia radioquirúrgica es un procedimiento radiológico que permite localizar una lesión no palpable y removerla idealmente con márgenes libres.

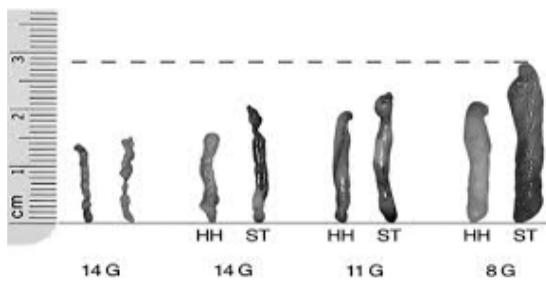
Las lesiones no palpables se encuentran en estadio subclínico; es por esto que permiten una terapéutica temprana y generalmente exitosa, con el fin de disminuir la mortalidad y aumentar la sobrevida del paciente.

Es de importancia aclarar, haciendo un paréntesis, que no todas las lesiones no palpables son incipientes y que, asimismo, pueden existir lesiones palpables en estadio incipiente.

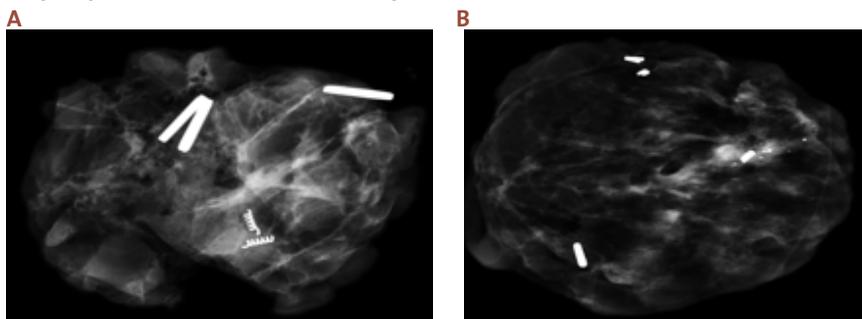
Sin embargo, en la práctica clínica, las lesiones no palpables solo son detectable con métodos de imágenes como mamografía, ecografía o RM; generalmente, son de pequeño tamaño, lo que dificulta su palpación, de consistencia similar al tejido mamario o de localización muy posterior o periférica.

Hoy en día, el mayor uso de la BRQ es la marcación prequirúrgica por lo cual la biopsia radioquirúrgica está mudando de nombre a *tratamiento radioquirúrgico*.

**Figura 17. Tipo de muestra según el calibre de la aguja**



**Figura 18. Rx de la pieza quirúrgica obtenida en cirugía. A. Resección de distorsión arquitectural con diagnóstico de *core* biopsia previa de carcinoma ductal tipo NOS. B. Resección de nódulo asociado a microcalcificaciones con diagnóstico por *core* biopsia previa de carcinoma ductal tipo NOS.**



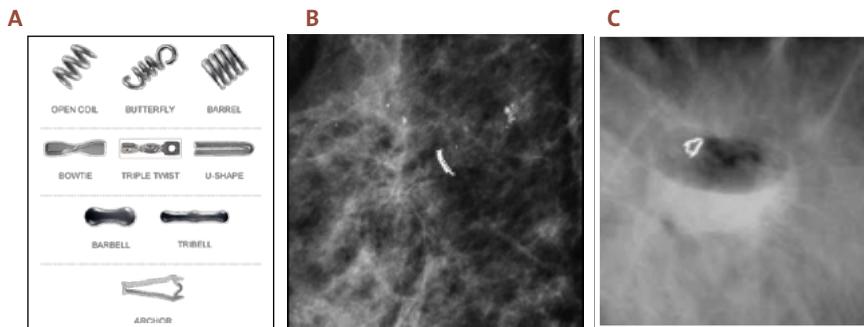
Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto A. Fleming.

Está indicada en lesiones que ya han sido biopsiadas y que requieren la extirpación –como el CDIS, la HDA, el CLIS y la cicatriz radiada–, en casos de discordancia radiopatológica, nódulo sólido, quístico complejo, papilomas, lesiones BI-RADS IV C o V, o en caso de imposibilidad de seguimiento.

La BRQ debe seguir un protocolo: se debe iniciar con el estudio y revisión de las imágenes mamográficas o ecográficas; se debe localizar radiológicamente la lesión y marcar ya sea bajo guía estereotáxica, mamográfica (Grilla), por ecografía o RM; dicha marcación se puede hacer con marcación cutánea,

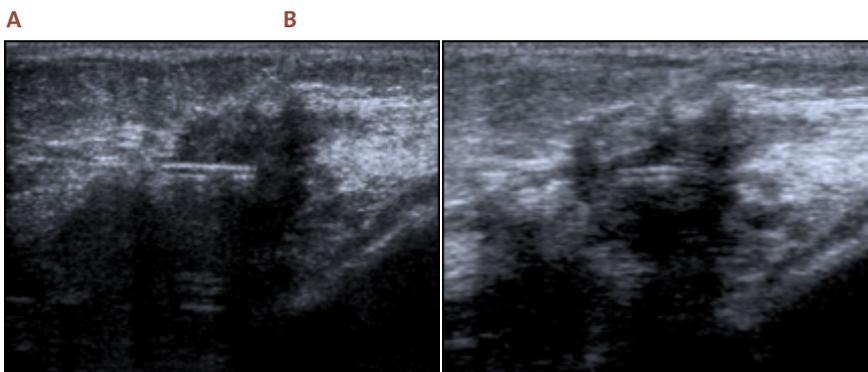
carbón o azul de metileno, arpón o con sustancia radioactiva; después de marcar la lesión, se realiza la resección quirúrgica. Luego de la resección quirúrgica, se debe garantizar márgenes libres, se debe orientar la pieza, marcar y fijar en formol así como realizar radiografía de la pieza operatoria imprescindible para confirmar la presencia del clip que señala la lesión o en caso de utilizar arpón vigilar su integridad. (Figura 18)

**Figura 19. A. Tipos de clips quirúrgicos. B y C. Marcación de lesión con clip metálico bajo técnica estereotáxica. C. Marcación de lesión con clip metálico bajo ecografía**



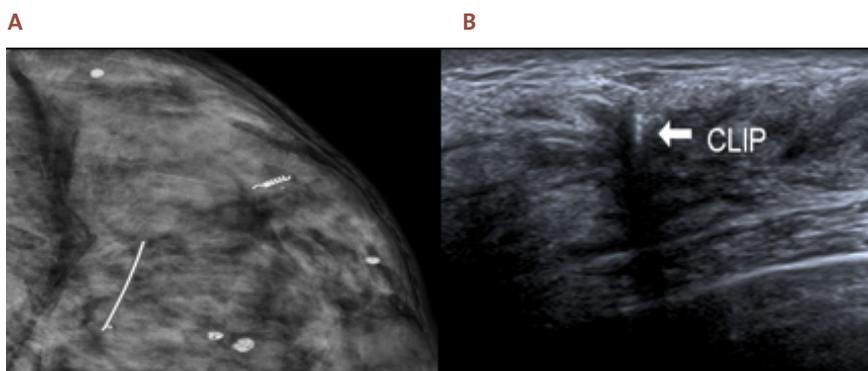
Fuentes: A. 2017 Devicor Medical Products, Inc., part of Leica Biosystems. Mammotome Breast Biopsy Markers. Available at <<http://www.mammotome.com/breast-biopsy-markers/>>. B y C. Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 20. A. Procedimiento de inserción de clip bajo ecografía dentro del nódulo en paciente bajo tratamiento neoadyuvante. B. Mismo paciente, clip ya insertado dentro del nódulo. Diagnóstico anatomopatológico: CDI**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

**Figura 21. A y B. Mismo paciente, presencia de clip de procedimiento intervencionista bajo técnica de vacío visualizado por mamografía y por ecografía**



Fuente: Imágenes propias obtenidas a los fines de esta monografía provenientes del Instituto Alexander Fleming.

El éxito de la BRQ depende del trabajo de un equipo multidisciplinario conformado por el radiólogo, el cirujano y el patólogo; de ellos depende que se cumpla el protocolo de ejecución con el fin de tener un resultado exitoso.

### LOCALIZACIÓN PREQUIRÚRGICA DE LESIONES NO PALPABLES

En sus inicios, la técnica de marcación de las lesiones mamaria fue la inserción de agujas en la zona de la lesión; sin embargo, rápidamente evolucionó a técnicas más exactas y precisas, por lo que se impuso el empleo de guías metálicas que conseguían un mejor anclaje en la mama. Independientemente de la técnica que se prefiera, se debe procurar utilizar el camino más corto hacia la lesión y se debe confirmar la ubicación sobre la lesión ya sea con ecografía o con proyecciones mamográficas.<sup>14</sup>

Entre las diferentes técnica demarcación se destacan: el clip metálico, la marcación con carbón, la marcación con azul de metileno y la marcación con arpón.

#### Clip metálico

El clip metálico es un pequeño dispositivo de aproximadamente 2 a 3 mm de longitud que se introduce en la mama por guía ecográfica o mamográfica. Se utiliza en caso de remover toda o la mayor parte de la lesión con el fin de marcar e identificar el área de interés clínico. El procedimiento de inserción es sen-

**Figura 22. A. Marcación de lesión con carbón bajo guía estereotáxica. B. Marcación de lesión con carbón bajo guía ecográfica. C. Pieza quirúrgica marcada con carbón**



Fuente: Gutiérrez José Bernardo, Montemayor Martínez Alberto, Omelas Gerardo, Elizondo Guillermo. Utilidad del carbón activado en el marcaje de mama. *Medicina Universitaria* 2009;11:50-59.

**Figura 23. A y B. Tipos de arpones**



Fuente: 2018 Mermaid Medical. Available at <<http://www.mermaidmedical.dk/>>.

cillo y sin mayores complicaciones; el dispositivo no es una contraindicación para realizar una RM, y no necesariamente su fin es prequirúrgico ya que es una marcación radiológica que puede permanecer en la mama por tiempo indefinido. (Figuras 19, 20 y 21)

### Marcación con carbón

El carbón como método de marcación de las lesiones mamarias es frecuentemente utilizado en nuestro medio y en la práctica médica; sin lugar a duda, es el tipo de marcación preferida. Es un método económico, sencillo y rápido.

El carbón es de fácil aplicación. La marcación puede ser por guía ecográfica o mamográfica, como en el caso del clip. No presenta mayores complicaciones durante el procedi-

miento, y se debe efectuar dentro de las 72 horas previas al procedimiento quirúrgico.

Entre las consideraciones a tener en cuenta durante su aplicación, se encuentra la importancia de no aplicar grandes cantidades del carbón en el área ya que dificulta la identificación de la lesión y visualización por parte del médico patólogo, por lo que se puede aplicar entre 0,2 a 0,4 ml aproximadamente. También se debe ser cauteloso en no marcar el trayecto de la aguja y marcar de 2 a 5 mm de distancia de la lesión y no sobre la misma. Tanto en los casos de marcación bajo guía ecográfica como mamográfica, se debe hacer la proyección cutánea de la lesión y marcar la piel con marcador indeleble.<sup>14, 15</sup> (Figura 22)

### Azul de Metileno

Este método constituyó la primera técnica para el marcaje del ganglio centinela a principio de los años noventa. Precisamente, se utiliza sobre todo en la marcación del ganglio centinela. Esta marcación permite identificarlo de forma sencilla gracias a la tinción aferente por vía linfática del ganglio, que es el primero en la cadena de drenaje, permitiendo al cirujano su visualización en el campo quirúrgico.

**Tabla V. Tabla comparativa de ventajas y desventajas de marcadores prequirúrgicos**

	Carbón	Azul de metileno	Arpón
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se diluye.</li> <li>• Es estable.</li> <li>• Se puede marcar varios días antes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto tiempo de duración en mama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca la lesión y el trayecto.</li> </ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de granuloma por carbón.</li> <li>• Puede generar distorsión de la lesión al patólogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diluye rápidamente.</li> <li>• Señala un área mayor.</li> <li>• Debe operarse inmediatamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El trayecto no siempre es el quirúrgico.</li> <li>• No se debe dejarlo más de 24 horas.</li> <li>• Puede romperse o migrar.</li> </ul>

Fuente: Tabla elaborada a los fines de esta monografía.

Su indicación en la marcación de lesiones intramamarias es limitada y no se usa en la práctica médica debido a su corto tiempo de duración, lo que obliga un procedimiento quirúrgico de forma inmediata.

### Marcación con arpón

Un arpón es un dispositivo metálico con una punta diseñada para no desplazarse dentro del tejido mamario. Se

puede colocar mediante guía ecográfica o mamográfica, pero se prefiere la guía ecográfica ya que es más confortable para la paciente, no emite radiación ionizante y se evita la compresión. (Figura 23)

La técnica de inserción del arpón es a través de la piel, utilizando la distancia más corta hasta la lesión. El arpón se direcciona hacia la lesión atravesándola como máximo 1 cm.

El arpón facilita la escisión quirúrgica de la lesión, disminuye el tiempo quirúrgico y el tamaño de la pieza extraída. Sin embargo, tiene como desventajas que es de difícil inserción en la mama densa, se puede desplazar en las mamas predominantemente grasas, se puede partir durante su extracción y requiere una incisión de la piel.

Luego de terminado el procedimiento de inserción, se debe confirmar su localización con proyecciones mamográficas con el fin de que el cirujano conozca la relación de este con la lesión y haga un correcto plan quirúrgico.<sup>14</sup>

La Tabla V es un cuadro comparativo de los diferentes tipos de marcación descriptos previamente.

**Figura 24. Marcación con sustancia radioactiva (ROLL)**

Fuente: Bas Pouw, Marie Jeanne T, Vrancken Peeters, Renato A. Valdés Olmos. Radioguided Surgery of Non palpable Breast Lesions: Radio Occult Lesion Localization (ROLL). *Radioguided Surgery* 2016; 139-148.

### Marcación con sustancia radioactiva (ROLL: Radioguided Occult Lesion Localization)

Este método consiste en la inyección de un radiotrazador: aproximadamente 0,5 mcg de macroagregados de albúmina humana, marcados con tc 99 inyectados en 0,2 ml de solución salina dentro de la lesión.

Posteriormente, a los 5 minutos, se realizan incidencias mamográficas. La localización de la lesión en el quirófano se realiza utilizando una sonda de radiación gamma portátil que marca el punto de máxima actividad correspondiente a la lesión. Se debe realizar entre 3 a 22 horas antes de la cirugía, y el marcador no es visible por mamografía.

Su objetivo es localizar pre e intraoperatoriamente la lesión mediante una sonda de detección gamma.

Es un método que requiere un equipo multidisciplinario ya que se necesita un trabajo conjunto entre el imagenólogo, el médico nuclear, el cirujano y el anatomopatólogo.

Igual que los otros métodos previamente descriptos, requiere la verificación de su correcta posición, y es tan eficaz como las marcaciones convencionales.<sup>16</sup>

Entre sus ventajas encontramos que genera incisiones libres, menor tamaño de la pieza operatoria, mejor centrado de dicha pieza, menor tiempo operatorio, y no hay alteración de la calidad celular a diferencia del carbón mal aplicado.

Por el contrario, el ROLL está contraindicado en lesiones múltiples, lesiones superficiales o lesiones retroareolares.<sup>16</sup> (Figura 24)

## INTERVENCIONISMO TERAPÉUTICO

La destrucción *in situ* del tumor es un cambio en el paradigma del manejo actual del nódulo mamario. Es decir, actualmente, se han instaurado técnicas mínimamente invasivas que consisten en la destrucción local del tumor, técnicas en las que la lesión no es extraída como en los métodos tradicionales, sino que se destruye mediante técnicas de termoablación por la aplicación de temperaturas extremas en rango citotóxico produciendo necrosis coagulativa del tumor.

La ablación se puede realizar mediante técnicas basadas en la destrucción por frío (crioterapia) o por calor (radiofrecuencia, ultrasonidos focalizados, microondas y terapia intersticial con láser). Todas estas técnicas están siendo aplicadas en la actualidad de forma experimental y de todas ellas la radiofrecuencia es la que ha mostrado mejores resultados.

La mayoría de las modalidades requieren la inserción de una cánula y se realizan bajo control ecográfico, con la excepción de los ultrasonidos focalizados, que son una técnica transcutánea guiada preferentemente con RM.

La radiofrecuencia es uno de los métodos más estudiados. Recientemente se realizó un metaanálisis retrospectivo publicado por la Clinical Breast Cancer en 2017 que concluye que es una alternativa al tratamiento con-

vencional en carcinomas ductales infiltrantes menores de 2 cm, excluyendo a pacientes con carcinoma *in situ* asociado, carcinoma lobulillar, HER2 positivo y Triples Negativos por su potencial de diseminación y agresividad. Tampoco está indicada en tumores multifocales y o excéntricos debido a su extensión.<sup>17, 18</sup>

Sin embargo, la destrucción completa del tumor tiene implicaciones diagnósticas ya que no es posible el estudio histopatológico de la lesión ni de los márgenes posterior al tratamiento, lo que hace mandatorio una biopsia previa al procedimiento y un estudio extenso con técnicas de imagen, entre ellas una Resonancia Magnética para evaluar la extensión, la cual constituye la principal contraindicación.

En cuanto al tratamiento para patología benigna, existe una amplia experiencia en la crioablación de fibroadenomas, indicación aprobada por la FDA. Por otro lado, hay series publicadas de ablación con ultrasonidos focalizados guiados con RM. Sin embargo, los resultados no superan a la extirpación quirúrgica y sus costos son mayores, por lo cual no son utilizados frecuentemente en nuestro medio.<sup>17, 18</sup>

## RESUMEN

Los métodos de biopsia percutánea en mama son métodos seguros, precisos, rentables y costo-efectivos. Han remplazado de apoco a la biopsia quirúrgica como método de diagnóstico inicial, excluyendo a la biopsia quirúrgica en caso de resultado de benignidad y permitiendo la resección quirúrgica en una sola etapa en caso de lesión maligna, con el fin de reducir costos y complicaciones.

En cuanto al uso de la guía ecográfica, estereotáxica y o por RM, son todos métodos imagenológicos válidos y disponibles para la toma de biopsias; sin embargo, la guía ecográfica es el método preferido debido a su bajo costo, alta accesibilidad, rapidez y eficacia. El método escogido para cada casos era habitualmente el que mejor demuestre la lesión.

Es mandatorio con todos los métodos de biopsia velar por la ejecución cuidadosa de la técnica, realizar una correcta marcación de la lesión y, finalmente, asegurarse de realizar una correlación radio-patológica que garantice el éxito del procedimiento y un resultado confiable.

## CONCLUSIÓN

Aunque en la actualidad convivimos con una alta incidencia de cáncer de mama, la mejoría en la calidad de vida de la paciente enferma va en aumento constante debido a diagnósticos mas tempranos y mejoras en el tratamiento.

El diagnóstico temprano es el resultado del uso de métodos de imágenes modernos con los que ahora contamos, los cuales permiten distinguir lesiones subclínicas cada vez más pequeñas con mejor factor pronóstico. El manejo temprano y la reducción en la cantidad de procedimientos quirúrgicos favorecen ahorrar costo de atención médica.

Los adelantos tecnológicos en las técnicas de imagen permitieron la evolución de los procedimientos intervencionistas convirtiéndolos en métodos más exactos y eficaces, forzando al radiólogo intervencionista a estar a la vanguardia del desarrollo.

Con la evolución en el manejo diagnóstico, las técnicas de biopsias percutáneas guiadas por imágenes han desplazado a la biopsia quirúrgica en la búsqueda de un resultado histológico. La decisión de la elección del tipo de método diagnóstico se ajusta al tipo de la lesión, manifestación imagenológica y condición del paciente. Sin embargo, de todos los métodos disponibles, sigue siendo la biopsia percutánea guiada por ecografía la técnica preferida y la más utilizada debido su ejecución precisa, segura, eficiente y económica.

Finalmente, es mandatorio realizar una correlación radiopatológica cuidadosa en la labor diaria que le permitirá al radiólogo identificar las lesiones no concordantes post punción, con el fin de sugerir al médico tratante una rebiopsia de la lesión o, por el contrario, una escisión quirúrgica.

## REFERENCIAS

1. Mahoney MC, Newell MS. Breast Intervention: How I Do It. 2013; 268:1-8.
2. Vega Bolívar A. Intervencionismo diagnóstico en patología de mama. *SERAM* 2011; 53: 531-543.
3. Martin HE, Ellis EB. Biopsy by needle puncture and aspiration. *Ann Surg* 1930; 92: 169-81.
4. Johnsen C. Breast disease: A clinical study with special reference to diagnostic procedures. *Acta Chir Sc and Suppl* 1975; 454: 1-108.
5. Torres Tabanera M. Intervencionismo mamario: de dónde venimos y hacia dónde vamos. *SERAM* 2010; 52: 30-35.
6. Liberman L, Feng TL, Dershaw DD, Morris EA, Abramson AF. US-guided core breast biopsy: use and cost-effectiveness. *Radiology* 1998; 208: 717-23.
7. Wendie A. Berg. Image-guided breast biopsy and management of high-risk lesions. *Radiologic Clinics of North America* 2004; 42: 935-946.
8. Madubogwu, Ukah, Anyanwu, Chianakwana, Onyiaorah, Anyiam. Sub-classification of Breast Masses by Fine Needle Aspiration Cytology. *Eur J Breast Health* 2017; 13: 194-9.
9. Yeh ED, Frost EP, Raza S, FACR, Birdwell RL, Giess CS. Avoiding Pitfalls, Maximizing Success at Image-guided Breast Interventions: A Pictorial Review. *Elsevier* 2017; 46: 161-169.
10. Liberman L. Percutaneous Imaging Guided Core Breast Biops. *American Journal of Roentgenology* 2000; 174: 1191-1199.
11. Ji Hyun Youk, Eun Kyung Kim, Min Jung Kim, JiYoing Lee. Missed Breast Cancers at US-guided Core Needle Biopsy: How to Reduce Them. *Radio Graphics* 2007; 27: 79-94.
12. Bassett LW, Mahoney MC, Apple SK. Interventional Breast Imaging: Current Procedures and Assessing for Concordance with Pathology. *Radiologic Clinics of North America* 2007; 45: 881-894.

13. Morris EA. Diagnostic Breast MR Imaging: Current Status and Future Directions. *Radiologic Clinics of North America* 2007;45: 863-880.
14. Vega Bolívar A. Intervencionismo mamario. Radiología básica de la mama. *SEDIM* 2010; Capítulo 5: 1-22.
15. Gutiérrez-Sánchez JB, Montemayor-Martínez A, Ornelas-Cortinas G, Elizondo-Riojas G, Guerra-Leal JD. Utilidad del carbón activado en el marcaje de mama. *Medicina Universitaria* 2009; 11(42): 55-59.
16. Ochoa Y, Montoliu G, Benavent V, Jarre A, Pacheco A, Delgado JJ. The use of radioguided surgery in occult breast lesions. *European Society of Radiology* 2016; 1-21.
17. Ito T, Oura S, Nagamine S, Takahashi M, Yamamoto N, Yamamichi N. Radiofrequency Ablation of Breast Cancer: A Retrospective Study. *Clinical Breast Cancer* 2017; 18: 495-500.
18. Manenti G, Bolacchi F, Perretta T, Cossu E. Small Breast Cancers: In Vivo Percutaneous US-guided Radiofrequency Ablation with Dedicated Cool-Tip Radiofrequency System. *Radiology* 2009; 251: 339-346.
19. Pouw B, Marie Jeanne T, Vrancken Peeters, Valdés Olmos RA. Radioguided Surgery of Non palpable Breast Lesions: Radio Occult Lesion Localization (ROLL). *Radioguided Surgery* 2016; 139-148.
20. Gutiérrez JB, Montemayor Martínez A, Omelas G, Elizondo G. Utilidad del carbón activado en el marcaje de mama. *Medicina Universitaria* 2009; 11: 50-59.
21. Apesteguía L, Pina LJ. Ultrasound-guided core-needle biopsy of breast lesions. *European Society of Radiology* 2011; 493-500.
22. Hiroyuki Abe, Schmidt RA, Sennett CA, Shimauchi A, Newstead GM. US-guided Core Needle Biopsy of Axillary Lymph Nodes in Patients with Breast Cancer: Why and How to Do It. *Radio Graphics* 2007; 27: 91-99.
23. Raghu M, Hooley R. Breast Ultrasound for the Interventionalist. *Elsevier* 2014; 17: 16-22.
24. Plantade R. Interventional radiology: The corner-stone of breast management. *Journal de Elsevier* 2013; 94: 575-591.
25. Tomkovich KR. Interventional Radiology in the Diagnosis and Treatment of Diseases of the Breast: A Historical Review and Future Perspective Based on Currently Available Techniques. *AJR* 2014; 203: 725-733.