

La ecografía intraoperatoria en la cirugía exéretica de la mama

Isabel T. Rubio^a, José M. Hernández^a, José Asensio^a, Ángel Santos-Briz^a y Suzanne Klimberg^b

^aUnidad de Mama. Hospital de la Santísima Trinidad. Salamanca. España. ^bInstituto del Cáncer de Arkansas. Estados Unidos.

Resumen

Introducción. Con el uso de la mamografía cada vez se diagnostican más lesiones no palpables de la mama. Hasta ahora, el método de extirpación era mediante la colocación de un arpón guiado por mamografía. Describimos una técnica de utilización de la ecografía intraoperatoria para guiar la extirpación de la lesiones no palpables de la mama, y también para mejorar la obtención de márgenes negativos en la cirugía del cáncer de mama.

Métodos. Se utilizó la ecografía intraoperatoria para guiar la extirpación de las lesiones mamarias no palpables detectadas en la mamografía y que se podían visualizar en la ecografía, y las lesiones palpables con un diagnóstico o sospecha de cáncer para la obtención de márgenes negativos en la cirugía del cáncer de mama.

Resultados. Un total de 34 pacientes fueron incluidas en el estudio. En todas las pacientes se extirparon las lesiones guiado por ecografía. En 20 pacientes la lesión fue benigna y en 14 pacientes fue diagnosticada de cáncer de mama. Se obtuvieron márgenes en 13 de las 14 pacientes. La evaluación de los márgenes fue correcta, al comparar la patología con la ecografía en 13 pacientes (92,8%).

Conclusiones. La ecografía intraoperatoria de mama es un método alternativo a la localización con arpón de las lesiones no palpables de la mama, evitando las desventajas de esta técnica. Asimismo, puede utilizarse para mejorar la obtención de márgenes negativos en la cirugía inicial del cáncer de mama.

Palabras clave: Ecografía intraoperatoria. Lesiones no palpables de mama. Cáncer de mama.

INTRAOPERATIVE ULTRASOUND IN THE SURGICAL EXCISION OF BREAST LESIONS

Introduction. With the use of mammography, non-palpable breast lesions are increasingly being diagnosed. To date, surgical excision has been through placement of a hookwire guided by mammography. We describe a technique of intraoperative ultrasonography to guide excision of nonpalpable breast lesions and to improve the achievement of negative margins in breast cancer surgery.

Methods. Intraoperative ultrasonography was used to guide resection of (a) mammographically-detected nonpalpable breast lesions that could be ultrasonographically visualized and (b) palpable lesions with a diagnosis or suspected diagnosis of breast cancer and to obtain negative margins in breast cancer surgery.

Results. Thirty-four patients were included in the study. All patients underwent ultrasonographically-guided tumoral resection. Twenty patients had benign lesions and 14 had breast cancer. Of the 14 patients, margins were obtained in 13. Evaluation of the margins was correct, comparing pathologic with ultrasonographic findings in 13 patients (92.8%).

Conclusions. Intraoperative ultrasonography of the breast is an alternative method to wire-guided localization in nonpalpable breast lesions, avoiding the disadvantages of this technique. Likewise, it can be used to improve the achievement of negative margins in initial breast cancer surgery.

Key words: Intraoperative ultrasonography. Nonpalpable breast lesions. Breast cancer.

Este trabajo ha sido presentado en el XXIV Congreso Nacional de la Asociación Española de Cirujanos (Madrid, 11-15 de noviembre de 2002).

Correspondencia: Dra. I.T. Rubio.
Arco, 11-21, 1.º E. 37002 Salamanca. España.
Correo electrónico: itrubio yahoo.com

Manuscrito recibido el 11-2-2003 y aceptado el 30-6-2003.

Introducción

Con el uso frecuente de la mamografía como método de cribado, cada vez se diagnostican más lesiones no palpables en la mama. Hasta recientemente, el único método de localización de dichas lesiones era la colocación de un arpón bajo control mamográfico¹. Se han descrito diversas complicaciones derivadas del uso del arpón, como el fallo en la localización de la lesión con tasas que

oscilan entre el 0 y el 22%^{2,3}. Asimismo, se han documentado casos de dolor, ansiedad y reacciones vagales hasta en un 9% de los casos⁴. El arpón se coloca en el servicio de radiología con la paciente sentada, y hasta que llega al quirófano el arpón puede moverse, lo que dificulta al cirujano la localización de la lesión. Los arpones no suelen insertarse a través de la piel perpendicularmente a la lesión, sino que, en general, se insertan en ángulo y a una distancia considerable de la lesión, por lo que en determinadas ocasiones es necesario hacer la incisión alejada de la lesión, que conlleva una tunelización no deseada o la escisión de excesivo tejido mamario.

Proponemos la utilización de la ecografía intraoperatoria (EI) como guía para la extirpación de lesiones no palpables de la mama. La EI puede ser una alternativa a la colocación del arpón, y evitar así las desventajas de la misma, puesto que permite al cirujano elegir el mejor sitio para la incisión, visualizar la lesión en tiempo real y confirmar la escisión de la misma. Por otra parte, es un procedimiento más cómodo para las pacientes.

Asimismo, con la EI se puede mejorar la obtención de márgenes negativos en la cirugía inicial del cáncer de mama.

Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en el Instituto del Cáncer de Arkansas (Estados Unidos) y en el Hospital de la Santísima Trinidad de Salamanca (España). Se incluyeron en el estudio las pacientes que tenían lesiones mamarias no palpables detectadas en la mamografía y que se podían visualizar en la ecografía, o lesiones palpables con un diagnóstico o sospecha de cáncer para la obtención de márgenes negativos en la cirugía inicial del cáncer de mama. A todas las pacientes con lesiones no palpables se les realizó una biopsia de la lesión guiada por ecografía previa a la intervención.

La localización intraoperatoria se realizó con dos tipos de ecógrafo y transductores lineales de 7,5 MHz (Acoustic Imaging Performa, Phoenix, AZ, o Picus, Pie Medical Equipment, Holanda). En el quirófano se realizaba la ecografía con la paciente en posición supina, generalmente con el brazo ipsolateral en abducción 90°, en la misma posición que para la cirugía. Se localizaba la lesión y se procedía a la preparación de la paciente. El transductor se cubría con una funda estéril y, previamente, se ponía gel dentro de la funda. El transductor se colocaba directamente sobre la piel y se movía hasta que el área de la lesión era perfectamente visualizada y centrada en los dos planos longitudinal y transversal (fig. 1). Se utilizaba el ecógrafo para determinar la profundidad de la lesión y a qué distancia estaba de la pared torácica. Se marcaba la zona para la incisión y, una vez hecha, se introducía el transductor para guiarla. La disección se hacía en dirección a la pared torácica, guiándonos con el ecógrafo (fig. 2). Una vez extirpada, la pieza se orientaba con suturas y se colocaba en un cuenco relleno de suero para realizar una ecografía de la misma y confirmar su presencia.

En los casos de diagnóstico de cáncer de mama, además de confirmar que se había extirpado la lesión, se determinaban los márgenes. Se trataba de obtener márgenes de 1 cm. No se realizó una medición exacta de los márgenes, sino que se verificaba con la ecografía que los márgenes tenían al menos 1 cm. En caso de no ser así, se procedía a la escisión de nuevos márgenes. Por tanto, se consideraban afectados o no. Posteriormente, la pieza se enviaba a anatomía patológica para su estudio.

Anatomía patológica

Se realizaba el estudio de los márgenes intraoperatoriamente mediante citología por impronta⁵. En el caso de un margen próximo, se tomaba tejido adicional en dicho margen. Posteriormente, los márgenes se teñían y la pieza se seccionaba a intervalos de 0,5 cm para su estudio



Fig. 1. Se visualiza la lesión con el ecógrafo previo a la incisión, en el plano transversal y longitudinal.



Fig. 2. El ecógrafo sirve de guía para extirpar la lesión.

permanente en parafina. La evaluación de los márgenes se realizó comparando los obtenidos con la ecografía y los de anatomía patológica.

Resultados

Un total de 34 pacientes intervinieron en el estudio. La edad media fue de 47 años (rango, 28-74). En 20 pacientes la lesión no era palpable, y en los 14 restantes sí lo era.

Lesiones benignas

En 20 pacientes la lesión fue benigna. El diagnóstico más frecuente fue de fibroadenoma en 7 pacientes, hiperplasia ductal atípica en 6, mastopatía fibroquística en 3, papiloma intraductal en 2 y adenosis esclerosante en las dos restantes.

En 5 de las 7 pacientes con fibroadenomas, éstos se extirparon por un incremento de tamaño. Los casos con un diagnóstico de papiloma intraductal se iniciaron con secreción por el pezón. El diagnóstico de adenosis esle-

rosante se hizo en una de las pacientes mediante biopsia estereotáxica. El resto de las lesiones se visualizaron en la mamografía como imágenes no claramente benignas, por lo que se recomendó su extirpación. El tamaño medio de las lesiones benignas fue de 1,1 cm (rango, 0,5-1,8).

Lesiones malignas

Un total de 14 pacientes se diagnosticaron con cáncer de mama. De éstas, 7 tenían lesiones palpables. El diagnóstico de cáncer se hizo preoperatoriamente en 12 pacientes mediante punción-aspiración con aguja fina o biopsia cilindro guiada por ecografía en la consulta.

De los 14 cánceres de mama, 10 fueron carcinomas ductales infiltrantes, dos carcinomas lobulares infiltrantes, un carcinoma ductal *in situ* (CDIS) y una metástasis en la mama de un tumor carcinoide. El tamaño medio del tumor fue de 1,7 cm (rango, 0,8-3,5).

Se obtuvieron márgenes en 13 de las 14 pacientes con cáncer de mama. Los márgenes fueron negativos en la citología por impronta en 10 de las pacientes, en las 4 restantes había células tumorales en los márgenes, por lo que se procedió a la escisión de nuevos márgenes en la cirugía inicial. De éstos, sólo en una paciente no obtuvimos márgenes negativos. Esta paciente tenía un diagnóstico de CDIS. Incluso con el examen macroscópico durante la cirugía notamos que había una afección difusa. La patología reveló un CDIS extenso con todos los márgenes positivos en el examen histológico definitivo, por lo que la paciente requirió una mastectomía.

El margen más próximo en el estudio anatomopatológico fue de 0,6 cm (rango 0,1-1,2). En la ecografía el margen más próximo era de 1 cm en todos los casos, ya que, si no era así, se procedía a extirpar un nuevo margen. La evaluación de los márgenes fue correcta al comparar la patología con la ecografía en 13 pacientes (92,8%), ya que mediante la ecografía no pudimos valorar los márgenes en la paciente diagnosticada de CDIS.

No hubo complicaciones con el uso de la EI. La confirmación de la escisión fue inmediata mediante la ecografía de la pieza en todos los casos.

Discusión

La ecografía se está utilizando de forma frecuente en el diagnóstico de lesiones de la mama. No sólo sirve para diferenciar las lesiones sólidas de las quísticas⁶, sino también como guía para la aspiración de quistes y para la biopsia de nódulos sólidos en la mama^{7,8}. Inicialmente, algunos autores han utilizado la EI en el quirófano, pero ésta era realizada por los radiólogos que localizaban la lesión antes de la escisión^{9,10}. El cirujano ha comenzado a usar el ecógrafo recientemente como una guía para la extirpación de las lesiones de la mama¹¹⁻¹³.

La utilización de la EI para la extirpación de lesiones no palpables de la mama ofrece numerosas ventajas con respecto a la localización con arpón. Nosotros, en éste y en un estudio publicado anteriormente, así como otros autores, hemos demostrado la escisión del 100% de las lesiones¹¹⁻¹⁵, lo que permite al cirujano realizar la incisión

TABLA 1. Resultados de la utilización de la ecografía intraoperatoria para la obtención de márgenes en el cáncer de mama

Autor y año	Pacientes con cáncer (n)	Márgenes negativos (%)	Márgenes positivos (%)
Harlow et al, 1999 ¹⁵	65	97	2 carcinoma <i>in situ</i>
Paramo et al, 1999 ¹⁴	3	100	0
Snider y Morrison, 1999 ¹²	22	82	3 carcinoma <i>in situ</i> 1 lobular invasivo
Moore et al, 2001 ¹⁶	27	96,5	1 ductal invasivo
Smith et al, 2000 ¹³	25	96	1 carcinoma <i>in situ</i>
Rahusen et al, 2002 ²⁰	26	89	Fallo técnico
Kaufman et al, 2002 ¹⁷	69	97	3 carcinoma <i>in situ</i>

justo sobre la lesión, y la verificación en ese momento de que se ha extirpado la misma, por lo que disminuye el tiempo del procedimiento, al no tener que transportar la pieza al servicio de radiología para la realización de la mamografía postescisión. Es un método más cómodo para la paciente, puesto que no requiere la colocación de un arpón, y se evitan así las reacciones vagas y el dolor. La ecografía realizada por cirujanos expertos es comparable a la que practican los radiólogos^{13,16}.

El número de lesiones visibles por ecografía depende de las características de las lesiones. Así, las lesiones estrelladas o circulares se perciben bien mediante la ecografía¹⁷. Las calcificaciones no se observan bien mediante ecografía, con lo que en estos casos se precisa la utilización del arpón guiado por mamografía. Los márgenes positivos son generalmente debidos a la presencia de CDIS no calcificado (como en nuestro caso) o a un carcinoma multifocal invasivo. En cada caso esto no es predecible antes de la cirugía por ningún método de imagen ni en la intervención quirúrgica por parte del cirujano. Independientemente de la técnica de imagen, los pacientes con estos diagnósticos tienen un riesgo mayor de presentar márgenes positivos. Pero esto está en función de la patología y no del método que utilizemos para visualizar la lesión. Aunque con la introducción de los ecógrafos de alta definición, algunos autores, como Cleverley et al¹⁸, han publicado los resultados de la utilización de un ecógrafo de alta frecuencia (13 MHz) para identificar las microcalcificaciones en la mama, y en el 88% de los pacientes visualizaron las calcificaciones por ecografía y las extirparon.

Otro grupo de pacientes en las que hemos utilizado la EI como guía para la extirpación ha sido en aquellas con un diagnóstico de cáncer de mama preoperatorio, con lesiones palpables, para la obtención de márgenes en el momento inicial de la cirugía del cáncer de mama. Los resultados publicados hasta ahora de los márgenes después de la mamografía postescisión en las localizaciones con arpón no han sido todo lo buenos que se esperaba. Bimston et al¹⁹ realizaron un estudio retrospectivo de 165 localizaciones con arpón. En un 28,4% de las pacientes la mamografía de la pieza no se correspondía con la patología. Con el uso de la EI para determinar los márgenes, los resultados publicados oscilan entre el 82 y el 100% de márgenes negativos en la cirugía inicial del cáncer de mama^{12,13,15,16,20}, datos similares a nuestra se-

rie (tabla 1). Conseguimos márgenes satisfactorios en más del 92% de los cánceres extirpados con esta técnica. El único margen positivo después de la cirugía fue por un CDIS, una lesión que no es identificable fácilmente con ecografía. Harlow et al¹⁵ también encontraron dificultad en determinar los márgenes con la ecografía en las lesiones compuestas de CDIS. Estos autores sugieren en estos casos la realización de una mamografía de la pieza postescisión para determinar la localización de las calcificaciones. Aunque un margen positivo en la mamografía de la pieza predice un margen positivo, un margen negativo en la mamografía no lo predice con tanta seguridad²¹. En un estudio realizado por Rahusen et al²⁰, en el que se comparaba si la utilización de la EI mejora la obtención de márgenes frente a la localización con arpón, se llegó a la conclusión de que mediante la EI los márgenes eran adecuados en el 89% de los pacientes, mientras que con el arpón sólo lo eran en el 55% de los casos.

Utilizamos la citología por impronta en el análisis intraoperatorio de los márgenes por los buenos resultados obtenidos con esta técnica en nuestro grupo⁵, así como en otros grupos²².

Otras técnicas han sido descritas para la extirpación de lesiones no palpables de la mama, como el *advanced breast biopsy instrumentation* (ABBI), cuyas indicaciones terapéuticas aún son controvertidas y además no evalúa los márgenes²³. Otros grupos utilizan las semillas radiactivas para localizar las lesiones no palpables de la mama²⁴, con buenos resultados, sobre todo en los grupos que realizan biopsia del ganglio centinela a la vez.

Consideramos que la facilidad para visualizar las lesiones mediante ecografía representa una oportunidad para los cirujanos de poder realizar sus propios procedimientos guiados por imagen. Es importante que los cirujanos se aseguren de localizar bien la lesión por ecografía de forma previa a la intervención. Se ha demostrado que la utilización del ecógrafo por los cirujanos en la consulta, así como la realización de biopsias guiadas por ecografía, facilita la realización de la EI. De hecho, previamente a la realización es recomendable tener un manejo de la biopsia guiada por ecografía y luego pasar a la EI. La ventaja de poder apreciar mediante ecografía que se ha extirpado la lesión permite asegurar al cirujano el éxito de la intervención. No hay datos acerca de cuántas ecografías se deben realizar para adquirir la habilidad necesaria; todo depende de la utilización que el cirujano haga de la ecografía de mama. Algunos autores recomiendan realizar las primeras EI guiadas con un arpón si no se está seguro de poder localizar la lesión.

Concluimos que la EI es un método alternativo a la localización con arpón en las lesiones no palpables de mama, evitando las desventajas de la misma. Asimismo, puede utilizarse para mejorar la obtención de márgenes negativos en la cirugía inicial del cáncer de mama.

Bibliografía

1. Tabar L, Smith RA, Duffy SW. Update on effects of screening mammography. *Lancet* 2002;27:337.
2. Rissanen TJ, Makarainen SI, Mattilla AI, Karttunen AI, Kiviniemi HO, Kallioinen MJ, et al. Wired localized biopsy of breast lesions: a review of 425 cases found in screening or clinical mammography. *Clin Radiol* 1993;47:14-22.
3. Norton LW, Zeligman BE, Pearlman NW. Accuracy and cost of needle localization breast biopsy. *Radiology* 1992;187:507-11.
4. Kelly P, Winslow EH. Needle wire localization for non palpable breast lesions: sensations, anxiety levels, and informational needs. *Oncol Nurs Forum* 1996;23:639-45.
5. Klimberg VS, Westbrook KC, Korourian S. Use of touch preps for diagnosis of surgical margins in breast cancer. *Ann Surg Oncol* 1998; 5:220-6.
6. Bassett LW, Kimme-Smith C. Breast sonography. *AJR* 1991;156: 449-55.
7. Fornage BD, Sneige N, Singletary SE. Ultrasound guided needle biopsy of the breast and other interventional procedures. *Radiol Clin North Am* 1992;30:167-85.
8. Staren ED, O'Neill TP. Ultrasound guided needle biopsy of the breast. *Surgery* 1999;126:629-34.
9. Schwartz GF, Goldberg BB, Rifkin MD, D'Orazio SE. Ultrasonography: an alternative to x-ray-guided needle localization of nonpalpable breast masses. *Surgery* 1988;104:870-3.
10. Fornage BD, Ross MI, Singletary SE, Paulus DD. Localization of impalpable breast masses: value of sonography in the operating room and scanning of excised specimens. *AJR* 1994;163:569-73.
11. Di Giorgio A, Alessi G, Arnone P, Canavese A. Ultrasonographically guided excisional biopsy of non-palpable breast lesions. *Br J Surg* 1996;83:103.
12. Snider HC Jr, Morrison DG. Intraoperative ultrasound localization of nonpalpable breast lesions. *Ann Surg Oncol* 1999;6:308-14.
13. Smith LF, Rubio IT, Henry-Tillman R, Korourian S, Klimberg VS. Intraoperative ultrasound guided breast biopsy. *Am J Surg* 2000;180:419-23.
14. Paramo JC, Landeros M, McPhee MD, Mesko TW. Intraoperative ultrasound guided excision of nonpalpable breast lesions. *Breast J* 1999;5:389-94.
15. Harlow SP, Krag DN, Ames SE, Weaver DL. Intraoperative ultrasound localization to guide surgical excision of nonpalpable breast carcinoma. *J Am Coll Surg* 1999;189:241-6.
16. Moore MM, Whitney LA, Cerilli L, Imbrie JZ, Bunch M, Simpson VB, et al. Intraoperative ultrasound is associated with clear lumpectomy margins for palpable infiltrating ductal breast cancer. *Ann Surg* 2001;233:761-8.
17. Kaufman CS, Jacobson L, Bachman B, Kaufman L. Intraoperative ultrasound facilitates surgery for early breast cancer. *Ann Surg Oncol* 2002;9:988-93.
18. Cleverley JR, Jackson AR, Bateman AC. Preoperative localization of breast microcalcification using high-frequency ultrasound. *Clin Radiol* 1997;52:924-6.
19. Binstom DN, Bebb GG, Wagman DL. Is specimen mammography beneficial? *Arch Surg* 2000;135:1083-6.
20. Rahusen FS, Bremers AJ, Fabry HF, Van Amerongen AH, Boom RP, Meijer S. Ultrasound-guided lumpectomy of nonpalpable breast cancer versus wire-guided resection: a randomised clinical trial. *Ann Surg Oncol* 2002;9:994-8.
21. Graham RA, Homer MJ, Sigler CJ. The efficacy of specimen radiography in evaluating the surgical margins of impalpable breast carcinoma. *Am J Roentgenol* 1994;162:33-6.
22. Ku NN, Cox CE, Reintgen DS, Greenberg HM, Nicosia SV. Cytology of lumpectomy specimens. *Acta Cytol* 1991;35:417-21.
23. Insauti LP, Alberro JA, Regueira FM, Imana J, Vivas I, Martínez-Cuesta A, et al. An experience with the Advanced Breast Biopsy Instrumentation (ABBI) System in the management of non palpable breast lesions. *Eur Radiol* 2002;12:1703-10.
24. Gray RJ, Giuliano R, Dauway EL, Cox CE, Reintgen DS. Radioguidance for non palpable primary lesions and sentinel lymph node(s). *Am J Surg* 2001;182:404-6.