

Biopsia de mama guiada por arpón para lesiones mamográficas: experiencia en nuestro hospital

L.A. Magrach

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Clínica Puerta de Hierro. Madrid.

Resumen

Introducción. La detección temprana del cáncer de mama se ha beneficiado del creciente uso de la mamografía de cribado y de las biopsias de mama para las lesiones no palpables.

Pacientes y método. Hemos revisado la efectividad de la biopsia guiada por arpón para lesiones mamográficas de 84 pacientes que acudieron o fueron remitidas a nuestro hospital durante un período de 4 años.

Resultados. Se detectó malignidad en 24 de las 84 biopsias (28%). La rentabilidad de la biopsia fue mayor para los hallazgos mamográficos de masas espiculadas o estrelladas (50%; $p < 0,01$). La mayoría de las biopsias (77%) fueron llevadas a cabo debido al hallazgo de microcalcificaciones, masas circunscritas aumentadas de tamaño o nódulos bien definidos con una tasa de biopsias positivas del 23%. Las tasas fueron mayores en pacientes con antecedentes personales (29%) o familiares (55%) de cáncer de mama y en pacientes posmenopáusicas (25%).

Conclusiones. Estos resultados demuestran que factores como la edad, la historia personal o familiar de cáncer de mama y ciertas características mamográficas de lesiones mamarias están asociados con altas tasas de positividad de las biopsias, siendo la tasa de rentabilidad de la biopsia comparable a la de otros hospitales.

Palabras clave: Lesiones de mama no palpables. Diagnóstico temprano del cáncer de mama. Biopsia guiada con arpón. Tratamiento conservador.

NEEDLE-GUIDED BREAST BIOPSY IN MAMMOGRAPHIC LESIONS: EXPERIENCE IN OUR HOSPITAL

Introduction: The growing use of mammographic screening and breast biopsies has improved the early detection of nonpalpable breast lesions.

Patients and methods: We assessed the effectiveness of needle-guided biopsy in nonpalpable radiographic abnormalities in 84 patients who attended or were referred to our hospital over a 4-year period.

Results: Malignancy was detected in 24 of 84 biopsies (28%). Biopsy yield was highest for mammographic findings of spiculated or stellate masses (50%, $p < 0.01$). Most biopsies (77%) were performed because of mammographic findings of microcalcifications, enlargement circumscribed masses, or well-defined nodular densities with a positive biopsy rate of 23%. Rates were higher in patients with a personal (29%) or family history (55%) of breast cancer and in postmenopausal women (25%).

Conclusions: These results demonstrate that factors such as age, a personal or family history of breast cancer, and certain mammographic features of breast lesions are associated with positive biopsy rates. The biopsy yield in this study was similar to that of other hospitals.

Key words. Nonpalpable breast lesions. Early diagnosis of breast cancer. Needle-guided biopsy. Conservative treatment.

Correspondencia: L.A. Magrach Barcenilla.
P.º de Pastrana, 39, 2.º D. 28803 Alcalá de Henares. Madrid.
Correo electrónico: lmb0003@wanadoo.es

Aceptado para su publicación en octubre de 2001.

Introducción

A pesar de los avances en la terapéutica médica y quirúrgica, el cáncer de mama es la primera causa de muerte tumoral en la mujer y la primera causa de muerte absoluta en edades comprendidas entre los 35 y 54 años, con una incidencia que varía conforme la edad de un 2,3

TABLA 1. Clasificación de categorías diagnósticas (BI-RADS)

1. Negativo	Hallazgo benigno definitivo
2. Benigno	Hallazgo benigno definitivo
3. Probablemente benigno	Muy alta probabilidad de ser benigno; seguimiento a corto plazo
4. Anormalidad sospechosa	No característico, pero tiene una probabilidad razonable de ser maligno; se debería considerar la biopsia
5. Altamente indicativo de malignidad	Alta probabilidad de ser cáncer. Debería tomarse una actitud adecuada

Adaptada del Colegio Americano de Radiología⁹.

TABLA 2. Edad, estado menopáusico e incidencia de cáncer

	Positivos		Total
	-	+	
< 30		1 (100,0%)	1 (100,0%)
30-39	4 (66,7%)	2 (33,3%)	6 (100,0%)
40-49	16 (84,2%)	3 (15,8%)	19 (100,0%)
50-59	21 (67,7%)	10 (32,3%)	31 (100,0%)
60-69	16 (76,2%)	5 (23,8%)	21 (100,0%)
70-79	3 (50,0%)	3 (50,0%)	6 (100,0%)
Total	60 (71,4%)	24 (28,6%)	84 (100,0%)

al 35/1.000 si comparamos mujeres de 30 u 80 años, estando en nuestro país los valores medios para todas las edades entre 4,6 y 6,7/1.000¹. Los estudios han demostrado que la detección temprana incrementa la supervivencia y las opciones de tratamiento^{2,3}. Conforme la mujer va tomando conciencia de los beneficios de la detección temprana y de la variedad de opciones terapéuticas para el cáncer de mama, el número de mamografías de cribado se ha incrementado de forma espectacular, en la misma medida que lo ha hecho el número de hallazgos mamográficos positivos² constituidos por tumores *in situ* y tumores infiltrantes menores de 0,5 cm de diagnóstico exclusivamente radiológico, que a su vez tienen una supervivencia en el 90% de los casos superior a los 10 años¹. Estudios previos han comunicado un aceptable porcentaje de malignidad en un rango del 18 al 32% para el diagnóstico de cáncer de mama por medio de la biopsia guiada por arpón⁴⁻⁸.

Métodos

Se obtuvo un listado de todos los pacientes sometidos a escisión biopsia guiada por arpón en el Hospital Clínica Puerta de Hierro, hospi-

tal de referencia del Área 6 de Madrid, desde enero de 1996 hasta febrero de 2000. Se llevó a cabo una consulta previa para identificar a los pacientes con alteraciones mamográficas no palpables. De este grupo se obtuvieron datos que incluyeron edad, historia personal o familiar de cáncer de mama, fecha de la mamografía y biopsia, informes mamográficos, anestesia, protocolo quirúrgico e informe de anatomía patológica. Los hallazgos mamográficos fueron clasificados como: I. masa circunscrita con aumento del tamaño o imagen de densidad nodular; II. masa estrellada o espiculada con o sin microcalcificaciones; III. microcalcificaciones; IV. densidad irregular o asimétrica. Los pacientes son trasladados al Departamento de Radiología para la localización de la lesión mediante la colocación de un arpón de alambre y a continuación pasan al quirófano para realizar la escisión biopsia bajo anestesia general. Posteriormente se lleva a cabo un estudio radiográfico de la pieza para asegurar la escisión completa de la lesión. La pieza se lleva al Departamento de Anatomía Patológica, donde son procesados los cortes.

El análisis se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 10.0 y para la evaluación estadística de nuestros datos se emplearon las pruebas de la χ^2 y de la χ^2 corregida por Yates cuando alguna de las frecuencias esperadas era menor de 5.

Resultados

Durante un período de 4 años, se efectuaron biopsias guiadas por arpón en 84 mujeres de 26 a 85 años de edad. La interpretación de las mamografías y la colocación de los arpones las llevaron a cabo dos radiólogos. Las mamografías fueron clasificadas de acuerdo con el American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)⁹ (tabla 1).

Veinte mamografías fueron asignadas a la categoría 3, 52 a la categoría 4 y 10 a la categoría 5. Todas las lesiones mamográficas fueron resecadas en la primera biopsia con la confirmación radiográfica de la pieza. Se detectó carcinoma en 24 biopsias, con una tasa de positivos del 28% durante un período de 4 años. La tasa de positividad fue del 37% (23 de 62) para las biopsias de hallazgos mamográficos de las categorías 4 y 5. Sólo una de las biopsias realizadas para los hallazgos mamográficos de la categoría 3 fue maligna. La tasa de positividad se incrementó con la edad, siendo del 23% para pacientes premenopáusicas, del 32% para las perimenopáusicas y del 29% para las posmenopáusicas ($p < 0,02$) (tabla 2).

De las 9 pacientes con historia familiar de cáncer de mama (madre, hermana o tía materna), cinco tuvieron biopsia positiva (55%). Desde el punto de vista histológico hubo 12 carcinomas intraductales (CDIS), 11 carcinomas ductales infiltrantes y un carcinoma tubular. En las tablas 3 y 4 se intenta establecer una correlación entre histología, hallazgos mamográficos y categorías BI-RADS. La tasa de biopsia positiva varía con los hallazgos mamográficos, siendo más alta para las masas espiculadas y estrelladas (50%; 4 de 8; $p < 0,01$), seguidas por

TABLA 3. Correlación entre hallazgos mamográficos y tipo histológico

	Tipo histológico				Total
	Carcinoma	Displasia fibroquística	Fibroadenoma	Tejido benigno	
Nódulo bien definido	2 (16,7%)	5 (45,5%)	1 (9,1%)	4 (36,4%)	12 (100,0%)
Imagen espiculada	4 (50,0%)	4 (50,0%)			8 (100,0%)
Microcalcificaciones	13 (24,5%)	28 (52,8%)	2 (3,8%)	10 (18,9%)	53 (100,0%)
Nódulo de contorno irregular	5 (45,5%)	3 (27,3%)	3 (27,3%)		11 (100,0%)
Total	24 (28,6%)	40 (48,2%)	6 (7,2%)	14 (16,9%)	84 (100,0%)

TABLA 4. Correlación entre categorías BI-RADS y tipo histológico

	Tipo histológico				Total
	Carcinoma	Displasia fibroquística	Fibroadenoma	Tejido benigno	
Negativo					
Benigno		1 (50,05%)		1 (50,0%)	2 (100,0%)
Probablemente benigno	1 (5,0%)	13 (68,4%)	4 (21,1%)	2 (10,5%)	20 (100,0%)
Lesión sospechosa	14 (26,9%)	25 (48,1%)	2 (3,8%)	11 (21,2%)	52 (100,1%)
Maligno	9 (90,0%)	1 (10%)			10 (100,0%)
Total	24 (28,6%)	40 (48,2%)	6 (7,2%)	14 (16,9%)	84 (100,0%)

TABLA 5. Grado nuclear

	Grado nuclear			Total
	Bajo	Intermedio	Alto	
CDIS	4 (33,3%)	3 (25,0%)	5 (41,6%)	12 (100,0%)
CDI	3 (27,2%)	5 (45,4%)	3 (27,2%)	11 (100,0%)
CT		1 (100,0%)		1 (100,0%)
Total	7 (29,1%)	9 (37,5%)	8 (33,3%)	24 (100,0%)

CDIS: carcinoma intraductal; CDI: carcinoma ductal infiltrante; CT: carcinoma tubular.

TABLA 6. Tamaño de la lesión

	Tamaño			Total
	< 15	16-40	> 40	
CDIS	1 (83,3%)	3 (25,0%)	8 (66,6%)	12 (100,0%)
CDI	6 (54,5%)	3 (27,2%)	2 (18,1%)	11 (100,0%)
CT		1 (100,0%)		1 (100,0%)
Total	7 (29,1%)	7 (29,1%)	10 (41,6%)	24 (100,0%)

CDIS: carcinoma intraductal; CDI: carcinoma ductal infiltrante; CT: carcinoma tubular.

densidades irregulares o asimétricas (45%; 5 de 11). Se llevaron a cabo 65 biopsias (77%) por hallazgo de microcalcificaciones y nódulos bien definidos, para una tasa de positividad del 23% (15 de 65).

Las biopsias positivas las clasificamos según el tipo y grado histológico como se representa en las tablas 5-8, destacando un predominio de lesiones de pequeño tamaño y sin afección axilar (12 cánceres en estadio 0, 11 en estadio I y uno en estadio IIa). Se llevaron a cabo 5 tumorectomías y 19 mastectomías.

Discusión

La tasa de biopsias positivas se habría incrementado del 28 al 37% si hubiéramos llevado a cabo biopsias de hallazgos mamográficos sólo de las categorías 4 y 5 de BI-RADS, puesto que aquellas lesiones clasificadas como 3 (probablemente benignas) tienen una probabilidad de ser malignas de menos del 2%¹⁰. Estas tasas de biopsia se encuentran en un rango aceptable, entre el 18 y el 32% que se vienen comunicando en la experiencia de la mayoría de los hospitales terciarios^{4-8,11-15} gracias al incremento de la calidad de los equipos de mamografía, lo que explica que la frecuencia del carcinoma ductal *in situ* se haya incrementado por 5 en la última década¹⁶. Aproximadamente entre un 60 y un 70% de los pacientes cuyo diagnóstico es CDIS se presentan con alguna anomalía en una mamografía de rutina y aproximadamente entre un 5 y un 15% se presentan con signos clínicos tales como secreción por el pezón o masa palpable¹⁷. Ambos hallazgos, clínicos y mamográficos aparecen en el 10-20% de pacientes. Una vez reseca la pieza, debe ser manejada como si se tratase de una lumpectomía marcando los bordes con suturas. Los hallazgos histopatológicos en combinación con las características mamográficas preoperatorias son capaces de identificar a aquellos pacientes con un alto riesgo de presentar una recidiva local. Las características patológicas son el grado nuclear, márgenes de resección y el tamaño del tumor; así, por ejemplo, las lesiones mayores de 2,5 cm tienen más posibilidades de presentar invasión oculta y de recurrir cuando son tratadas únicamente mediante escisión¹⁸⁻²². Considerando una correlación con los hallazgos histológicos, las lesiones mamográficamente ocultas en pacientes jóvenes, las densidades no circunscritas en las

TABLA 7. Márgenes de la lesión

	Tamaño			Total
	< 10 mm	1-9 mm	< 1 mm	
CDIS	2 (16,6%)	2 (16,6%)	8 (66,6%)	12 (100,0%)
CDI		4 (36,3%)	7 (63,6%)	11 (100,0%)
CT			1 (100,0%)	1 (100,0%)
Total	2 (8,3%)	6 (25%)	16 (66,6%)	24 (100,0%)

CDIS: carcinoma intraductal; CDI: carcinoma ductal infiltrante; CT: carcinoma tubular.

TABLA 8. Clasificación TNM y tratamiento

	TNM					Estadio			Tratamiento		
	Tis	T1	T2	N0	N1	0	I	IIa	IIb	T	MRM
CDIS	12			12		12					12
CDI		10	1				10	1		3	8
CT		1			1		1				1
Total	12	11	1			12	11	1		3	21

CDIS: carcinoma intraductal; CDI: carcinoma ductal infiltrante; CT: carcinoma tubular; T: tumorectomía + vaciamiento axilar; MRM: mastectomía radical modificada (Madden); Estadio 0: Tis N0 M0; estadio I: T1 N0 M0; estadio IIa: T0 N1 M0, T1 N1 M0, T2 N0 M0; estadio IIb: T2 N1 M0, T3 N0.

pacientes más mayores y la multifocalidad en el área del tumor en todos los pacientes son indicaciones para una escisión más amplia y un examen cuidadoso de los márgenes de resección. Los pacientes con lesiones del tipo escirro parecen tener un bajo riesgo de recurrencia local, lo que los hace buenos candidatos para la cirugía conservadora²³. Las opciones de tratamiento para el CDIS son la mastectomía radical modificada y la cirugía conservadora de la mama más radioterapia. Aunque son equivalentes en cuanto a supervivencia, el riesgo de recurrencia local es mayor tras la cirugía conservadora (15 al 60% después de 10 años) y es reducido mediante radioterapia adyuvante^{16,19,24-28}. A la hora de decidir entre ambas posibilidades terapéuticas, las consideraciones más importantes a tener en cuenta son el resultado cosmético y el riesgo de recidiva local¹⁸. Los pacientes con una tumoración grande en una mama pequeña, con un tumor multicéntrico o difuso, con microcalcificaciones de aspecto maligno y pacientes con lesiones ocultas o pobremente delimitadas no se consideran candidatos para una cirugía conservadora²⁰⁻²³. La omisión de la radioterapia en la cirugía conservadora puede considerarse cuando las lesiones son pequeñas, de bajo grado y con márgenes libres, evitando así algunas complicaciones a corto plazo como son dolor y alteraciones de la sensibilidad de la zona, que en la mayoría de los casos se resuelven en dos meses tras la cirugía, pero que entre un 5 y un 10% de los casos puede durar hasta 12 meses después del tratamiento^{24,26,27,29}. La invasión ganglionar raramente ocurre en mujeres con un CDIS aunque la frecuencia puede alcanzar un 3 o un 4% en aquellas lesiones mayores con microinvación, carcinomas de alto grado y de tipo "comedo". No obstante, la morbilidad asociada a un vaciamiento ganglionar axilar impide justificar este procedimiento en un CDIS^{17,24,30}. Se ha desarrollado un sistema estandarizado de interpretación mamográfica (BI-RADS) para eliminar la confusión en la interpretación y en las recomendaciones de tratamiento. En términos generales, las microcalcificaciones pueden adoptar distintas formas: dispersas, regionales, segmentarias, en racimos y lineales, siendo de apariencia benigna (macrocalcificaciones) aquellas con márgenes uniformes, lucencia central, dispersas y las que permanecen estables durante dos años, mientras que son indicativas de malignidad las de bordes irregulares, pleomórficas, de forma lineal, arracimadas y aquellas que son numerosas o están aumentadas en número desde la última mamografía realizada. Igualmente la masa en una mamografía tiene aspecto de benignidad cuando presenta unos márgenes bien definidos, una densidad media o baja o se ha mantenido sin cambios durante dos años y, por el contrario, una apariencia maligna cuando es espiculada, de margen pobremente definido, de densidad media o alta, está asociada a microcalcificaciones, o ha crecido desde la última mamografía¹⁰. Las lesiones mamográficas de la categoría 4 y las correspondientes a la categoría 5 tienen indicación de escisión quirúrgica, cuyo propósito será tanto diagnóstico como terapéutico^{10,31}. El valor predictivo positivo parece tener una aplicación limitada y depende, para las lesiones no palpables, de la competencia del radiólogo, la confianza del cirujano en el manejo de las lesiones mamográficas y el nivel de colaboración y com-

preensión del paciente en el plan de seguimiento y detección del cáncer de mama. El compromiso del paciente cumple un papel importante en la decisión de realizar una biopsia en una mujer menor de 50 años y puede disminuir la rentabilidad biopsica en este grupo de pacientes. En nuestro estudio un 30% de las biopsias dirigidas con arpón se llevaron a cabo en mujeres con menos de 50 años, con una tasa de biopsias positivas del 23%. Debido a los falsos negativos, algunas pacientes jóvenes son escépticas acerca del valor de las mamografías que en el informe se catalogan de probablemente benignas (categoría 3 de la clasificación BI-RADS) y tendrán dificultades en aceptar el riesgo de un seguimiento a corto plazo en lugar de realizar una biopsia. La tasa de mamografías con falsos negativos se ha estimado entre el 4% y el 34%, y puede ser atribuida a uno de los siguientes factores: mamas con un parénquima fibroglandular denso, técnica inadecuada, tamaño insuficiente de la lesión, lesiones de localización subareolar o retroglandular, mamografías realizadas en una sola proyección, lesiones de apariencia benigna (2% de tales lesiones son malignas), pérdida de reacción desmoplásica o de signos mamográficos indirectos tales como distorsión arquitectural, espiculación o retracción de la piel (responsables de un 22% de error) y estabilidad de los hallazgos mamográficos³². Si los resultados de una mamografía no son claros la ultrasonografía es habitualmente el siguiente paso en la evaluación de una masa palpable³²⁻³⁴. La tendencia a recomendar biopsia para lesiones mamográficas entre mujeres menores de 50 años, a pesar de su menor rentabilidad diagnóstica, puede justificarse por las siguientes razones: la densidad del parénquima mamario ya no se considera un factor tan limitante para la sensibilidad de las modernas mamografías, y el crecimiento del tumor es habitualmente más agresivo en este grupo de pacientes y el retraso diagnóstico puede derivarse en tumores más grandes, con mayor porcentaje de metástasis axilares y un consiguiente descenso de la supervivencia libre de enfermedad en este grupo de pacientes³⁵. La presencia en nuestro estudio de tumores en un estadio temprano (12 cánceres en estadio 0, 10 en estadio I y uno en estadio IIa) de buen pronóstico, junto con la alta rentabilidad diagnóstica para lesiones estrelladas y nódulos de contorno irregular, especialmente en pacientes con historia personal o familiar de cáncer de mama, y la baja morbilidad de este procedimiento (4,8%) demuestran que se trata de un método seguro y eficaz para la detección temprana del cáncer de mama³⁵⁻³⁸.

Recientemente se han propuesto nuevas técnicas diagnósticas como alternativas a la biopsia guiada por arpón, tales como la ABBI (Advanced Breast Biopsy Instrumentation; U.S. Surgical, Norwalk, CT). Esta técnica utiliza la imagen estereotáxica digital para llevar a cabo biopsias escisionales de lesiones mamográficas no palpables; sin embargo, su papel en el abordaje del cáncer de mama aún no ha sido bien definido dado el alto coste y la limitada experiencia en la mayoría de nuestros hospitales^{39,40}. La extirpación biopsia guiada con arpón continúa siendo la prueba de elección para la detección de lesiones mamográficas no palpables en la mayoría de nuestros hospitales.

Bibliografía

1. Subh Subh J, Delgado Gomis F, Vizcaíno Esteve I, Ponce Marco JL, Torres Gil V, Martín Delgado J. Aspectos diagnósticos y terapéuticos de las lesiones de mama no palpables. Estudio en 160 biopsias. *Cir Esp* 2000;67:38-44.
2. Cady B, Stone MD, Schuler JG. The new era in breast cancer: invasion, size, and nodal involvement dramatically decreasing as a result of mammographic screening. *Arch Surg* 1996;131:301-8.
3. Strax P. Detection of breast cancer. *Cancer* 1990;66:1336-40.
4. Sterns EE. The abnormal mammogram in women with clinically normal breast. *Can J Surg* 1995;38:168-72.
5. Schwartz GF, Carter DL, Conat EF. Mammographically detected breast cancer: Nonpalpable is not a synonym for inconsequential. *Cancer* 1994;73:1660-65.
6. Opie H, Estes NC, Jewell WR. Breast biopsy for non palpable lesions. A worthwhile endeavor? *Am Surg* 1993;59:490-4.
7. Hasselgreen PO, Hummel RP, Fieler MA. Breast biopsy with needle localization: influence of age and mammographic feature on the rate of malignancy in 350 nonpalpable lesions. *Surgery* 1991;110:623-8.
8. Meyer JE, Eberlein TJ, Stomper PC, Sonnenfeld MR. Biopsy of occult breast lesions: analysis of 1261 abnormalities. *JAMA* 1990;263:2341-3.
9. American College of Radiology. Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS™). 2nd ed. Reston VA: American College of Radiology, 1995.
10. De Paredes ES, Langer TG, Cousins J. Interventional breast procedures. *Curr Probl Diagn Radiol* 1998;27:133-84.
11. Wilhelm MC, Edge SB, Cole DD. Nonpalpable invasive breast cancer. *Ann Surg* 1991;213:600-5.
12. Franceschi D, Crowe JP, Lie S. Not all nonpalpable breast cancer are alike. *Arch Surg* 1991;126:967-71.
13. Silverstein MJ, Gamagami P, Colburn WJ. Nonpalpable breast lesions: diagnosis with slightly overpenetrated film-screen mammography and hook wire directed biopsy in 1,014 cases. *Radiology* 1989;171:633-8.
14. Thompson WR, Bowen JR, Dorman BA. Mammographic localization and biopsy of nonpalpable breast lesions: a 5-year study. *Arch Surg* 1991;126:730-4.
15. Papatostas AE, Hermann D, Hermann G. Surgery for nonpalpable lesions. *Arch Surg* 1990;125:399-402.
16. Frykberg E, Bland KI. Overview of the biology and management of ductal carcinoma in situ. *Cancer* 1994;74:350-62.
17. Silverstein MJ, Waisman JR, Gamagami P, Gierson ED, Colburn WJ, Rosse RJ, et al. Intraductal carcinoma of the breast (208 cases): clinical factors influencing treatment choice. *Cancer* 1990;66:102-8.
18. Sierra A, Fernández F, González J, Lanzós E, Fernández C, Carrillo AA, et al. Resultados del tratamiento conservador del cáncer de mama. A propósito de 218 casos estudiados. *Cir Esp* 1995;57:421-6.
19. Silverstein MJ, Poller D, Waisman J, Colburn W, Barth A, Gierson E, et al. Prognostic classification of breast ductal carcinoma in situ. *Lancet* 1995;345:1154-7.
20. Lagios MD. Ductal carcinoma in situ. Pathology and treatment. *Surg Clin North Am* 1990;70:853-71.
21. Silverstein MJ, Gierson ED, Colburn WJ, Cope LM, Furmanski M, Senofsky GM, et al. Can intraductal breast carcinoma be excised completely by local excision? *Cancer* 1994;73:2985-9.
22. Lagios MD, Westdahl PR, Margolin FR, Rose MR. Duct carcinoma in situ: relationship of extent of noninvasive disease to the frequency of occult invasion, multicentricity, lymph node metastases, and short-term treatment failures. *Cancer* 1982;50:1309-14.
23. Voogd AC, Van Der Horst F, Crommelin MA, Peterse JL, Van Beek MW, Repelaer Van Driel OJ. The relationship between findings on pre-treatment mammograms and local recurrence after breast-conserving therapy for invasive breast cancer. *Eur J Surg Oncol* 1999;25:273-9.
24. White J, Levine A, Gustafson G, Wimbish K, Ingold J, Pettinga J, et al. Outcome and prognostic factors for local recurrence in mammographically detected DCIS of the breast treated by surgery and radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;31:791-7.
25. Fisher DE, Schnitt SJ, Christian R, Harris JR, Henderson IC. Chest wall recurrence of ductal carcinoma in situ of the breast after mastectomy. *Cancer* 1993;71:3025-8.
26. Solin LJ, Yeh IT, Kurtz J, Fourquet A, Recht A, Kuske R, et al. Ductal carcinoma in situ (intraductal carcinoma) of the breast treated with breast conserving surgery and definitive irradiation: correlation of pathologic parameters with outcome of treatment. *Cancer* 1993;71:2532-42.
27. Zafrani B, Fourquet A, Vilcoq JR, Legal M, Calle R. Conservative management of intraductal breast carcinoma with tumorectomy and radiation therapy. *Cancer* 1986;57:1299-301.
28. Metz JM, Solin LJ. Long term outcome after postmastectomy radiation therapy for the treatment of ductal carcinoma in situ of the breast. *Am J Clin Oncol* 1999;22:215-7.
29. Solin LJ, Kurtz J, Fourquet A, Amalric R, Recht A, Barnstein BA, et al. Fifteen-year results of breast-conserving surgery and definitive breast irradiation for the treatment of ductal carcinoma in situ of the breast. *J Clin Oncol* 1996;14:754-63.
30. Silverstein MJ, Gierson ED, Colburn WJ, Rosser RJ, Waisman JR, Gamagami P. Axillary lymphadenectomy for intraductal carcinoma of the breast. *Surg Gynecol Obstet* 1991;172:211-4.
31. Clough KB, Nos C, Bourgeois D. Indication des prelevements des lésions mammaires non palpables. *Arch Anat Cytol Pathol* 1998;46:223-5.
32. Huynh PT, Jarolimiek AM, Daye S. The false-negative mammogram. *Radiographics* 1998;18:1137-54.
33. Skaane P. The additional value of US to mammography in the diagnosis of breast cancer. A prospective study. *Acta Radiol* 1999;40:486-90.
34. Huang CS, Wu CY, Chu JS, Lin JH, Hsu SM, Chang KJ. Microcalcifications of non palpable breast lesions detected by ultrasonography: correlation with mammography and histopathology. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;13:431-6.
35. Lein BC, Alex WR, Zebley M, Pezzi CM. Results of needle localized breast biopsy in women under age 50. *Am J Surg* 1996;171:356-9.
36. Manzanet G, Marcote E, Romero M, Canales M, Lázaro MA, Yago MD, et al. Modificación técnica de la biopsia mamaria guiada con arpón en las lesiones no palpables. *Cir Esp* 1997;61:233-9.
37. Symmonds RE, Roberts JW. Management of nonpalpable breast abnormalities. *Ann Surg* 1987;205:520-8.
38. Pastore G, Marano P, Romani M, Constantini M, Belli P. Critical review of 215 cases of non palpable mammary lesions. *Radiol Med Torino* 1999;97:344-8.
39. Matthews BD, Williams GB. Initial experience with the advanced breast biopsy instrumentation system. *Am J Surg* 1999;177:97-101.
40. Sheth D, Wesen CA, Schroder D, Boccaccio JE, Lloyd LR. The advanced breast biopsy instrumentation (ABBI) experience at a community hospital. *Am Surg* 1999;65:726-30.