

Dra. Hydania Elena Mendoza Niño*
 Dra. Julieta Rodríguez San Martín*
 Dra. Ángeles Lazcano Urbina*
 Dra. Diana C. Rodríguez Sardin*
 Dra. Julia Martín Ramos**
 Dr. Gunther López Villanueva*
 Dra. Ana Remírez Castellanos**
 Dr. Jaime Arango Aguilar***

Utilidad de la elastosonografía en lesiones mamarias categoría BI-RADS 3

RESUMEN

Antecedentes. La elastosonografía es una herramienta que, desde su introducción en 1991, se aplica al ultrasonido convencional para analizar y proporcionar información morfológica diferente a la obtenida en el modo B. Permite valorar la elasticidad de los diferentes componentes del tejido mamario mostrando las propiedades de las lesiones al evaluar su elasticidad cuando son sometidas a compresión externa. La elasticidad es menor en las lesiones rígidas que en las suaves por lo que este dato podría resultar útil como herramienta auxiliar en el diagnóstico del cáncer de mama: es conocido el principio de que las lesiones malignas son menos elásticas y que, por lo tanto, presentan mayor resistencia al desplazamiento que las lesiones benignas.¹

Objetivo. Evaluar la utilidad diagnóstica de la elastosonografía como herramienta complementaria al ultrasonido convencional en el estudio de lesiones mamarias probablemente benignas, categoría BI-RADS 3 del Colegio Americano de Radiología (CAR), al

relacionar sus resultados con el diagnóstico cito/histológico como referencia estándar.

Material y métodos. Estudio comparativo, transversal, retrospectivo, retrolectivo. Se analizaron 38 pacientes con lesiones valoradas por elastosonografía y su correlación con el resultado cito/histológico mediante coeficiente de correlación diagnóstica kappa. Se establecieron los valores predictivos positivo y negativo de las lesiones estudiadas correspondientes a la categoría BI-RADS 3.

Resultados. De 38 pacientes 35 (92.2%) mostraron lesiones en categoría benigna mediante elastosonografía y su resultado cito/histológico también fue benigno; 3 pacientes (7.8%) mostraron lesiones benignas mediante elastosonografía pero su resultado cito/histológico fue maligno. Las características morfológicas de las lesiones fueron: 31 lesiones nodulares (81.57%) y 7 lesiones quísticas (18.43%), de las cuales 5 correspondieron a quistes complejos.

Análisis y discusión. La elastosonografía mostró exactitud diagnóstica de 92.1%, similar a la encontrada por Tardivon y

otros autores (87.5%). La elastosonografía demostró mayor utilidad para clasificar como quísticas las imágenes nodulares de pequeño tamaño y localización posterior que el ultrasonido convencional, que únicamente valora el aspecto morfológico de la lesión sin considerar otras propiedades de los tejidos.

Conclusión. En nuestro trabajo la elastosonografía mostró ser un complemento diagnóstico útil para el manejo de lesiones BI-RADS 3. Los resultados elastosonográficos negativos propiciaron la modificación de la clasificación inicial de las lesiones en tanto que los resultados elastosonográficos positivos fueron determinantes para cambiar de la expectación a la intervención directa para la obtención de una correlación histopatológica. Esta nueva herramienta ecográfica es prometedora porque agrega seguridad al diagnóstico y es de especial utilidad en las lesiones catalogadas en el modo B como probablemente benignas.

Palabras clave. Elastografía, ecografía, mama, BI-RADS 3.

Continúa en la pág. 135

*Departamento de Radiología e Imagen en Mama y Procedimientos de Intervención.
 **Jefatura de Imagen en Mama y procedimientos de Intervención del Hospital General de México.
 ***Diplomado en Metodología de la Investigación. Dr. Balmis No. 148, Col. Doctores, 06726, México, D.F.

Copias (copies): Dra. Hydania Elena Mendoza Niño. E-mail: hydaniahemn@hotmail.com

Introducción

El cáncer de mama es un importante problema de salud pública en el mundo, representa 16% de todas las neoplasias malignas de la mujer. La incidencia de esta

ABSTRACT

Background. Elastasonography is a tool which, since its introduction in 1991, is applied to conventional ultrasound to analyze and provide morphological data different from that obtained in mode B. It is used to assess the elasticity of different components of mammary tissue showing the properties of lesions by evaluating their elasticity when subjected to external compression. Because elasticity is lower in rigid than in soft lesions, this data could prove useful as an auxiliary tool in diagnosing breast cancer: it is a known principle that malignant lesions are less elastic, and therefore present greater resistance to displacement than benign lesions.¹

Purpose. Evaluate the diagnostic usefulness of elastasonography as a complementary tool to conventional ultrasound in the study of probably benign, American College of Radiology (ACR)

category BI-RADS 3 mammary lesions, by relating its results with cyto/histological diagnosis as standard reference.

Material and methods. Comparative, transverse, retrospective, retrolective study. Thirty-eight patients with lesions assessed by elastasonography and their correlation with the cyto/histological result were analyzed by kappa coefficient of diagnostic correlation. Positive and negative predictive values were established for the lesions studied, corresponding to category BI-RADS 3.

Results. Of 38 patients, 35 (92.2%) presented lesions in benign category in elastasonography and the cyto/histological result was also benign; 3 patients (7.8%) presented benign lesions in elastasonography but their cyto/histological result was malignant. The morphological characteristics of the lesions were: 31 nodular lesions (81.57%) and 7 cystic lesions (18.43%), of which 5 corresponded to complex cysts.

Analysis and discussion. Elastasonography showed diag-

nostic accuracy of 92.1%, similar to that found by Tardivon et al. (87.5%). Elastasonography proved more useful to classify nodular images of small size and posterior localization as cystic than conventional ultrasound which assesses only the morphological appearance of the lesion without considering other properties of the tissues.

Conclusion. In our work elastasonography proved to be a useful diagnostic complement for managing BI-RADS 3 lesions. Negative elastasonographic results led to a change of the initial classification of lesions while positive elastasonographic results were decisive to change the expectation to direct intervention to obtain a histopathological correlation. This new echographic tool is promising because it adds certainty to the diagnosis and is especially useful in lesions cataloged in mode B as probably benign.

Keywords. Elastography, echography, breast, BI-RADS 3.

enfermedad se incrementa constantemente ya que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se le diagnostica a más de 1.1 millón de mujeres.² En todo el mundo 548 000 mujeres fallecen cada año por esta enfermedad, lo que significa que cada minuto una mujer en el mundo pierde la vida y, al mismo tiempo, hay dos nuevos casos diagnosticados de cáncer de mama.

En México el cáncer de mama es la primera causa de muerte desde el año 2006. Cada año se registran más de 13 600 nuevos casos de los cuales 90% son detectados en estadios avanzados. La edad promedio a la que se diagnostica esta enfermedad es 58.2 años. En el 2008 se registraron en nuestro país 4 818 defunciones de mujeres mayores de 25 años a causa del cáncer de mama, lo que implica alrededor de 13 muertes diarias; es decir, aproximadamente cada 2 horas una mexicana muere por esta enfermedad.³

El ultrasonido eleva la sensibilidad de la mastografía en 15%, de tal manera que usando ambos métodos se puede llegar a obtener una sensibilidad de 85 a 100% y una especificidad de 76 a 80%.⁴ Esto significa que es indispensable como método de imagen complementario a la mastografía diagnóstica para la valoración integral de imágenes (como nódulos, asimetrías y distorsiones de la arquitectura) en mujeres con mamas densas, en pacientes sintomáticas menores de 40 años y como guía para la realización de biopsias. Por otro lado, este método depende tanto de la tecnología disponible como del operador; en ocasiones el diagnóstico correcto se dificulta por la semejanza morfológica que puede existir entre las lesiones malignas y las benignas.^{4,1}

La elastasonografía es una herramienta que, desde su introducción en 1991, se aplica al ultrasonido convencional para analizar y proporcionar información

morfológica diferente a la obtenida en el modo B. Permite valorar la elasticidad de los diferentes componentes del tejido mamario mostrando así las propiedades de las lesiones al evaluar su elasticidad cuando éstas son sometidas a la aplicación de una compresión externa. La elasticidad es menor en las lesiones más rígidas y esta característica se puede utilizar como una herramienta auxiliar en el diagnóstico de cáncer de mama, dado el principio ya conocido de que las lesiones malignas son menos elásticas y por lo tanto presentan mayor resistencia al desplazamiento que las lesiones benignas.^{4,1}

Ueno y coautores describieron una clasificación de los hallazgos elastosonográficos mediante una escala de distribución de color en seis grupos. (Imágenes 1, 2, 3 y 4)

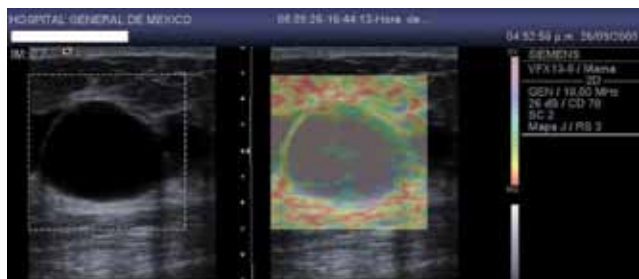


Imagen 1. Imagen con elasticidad homogénea. En este grupo se encuentran las lesiones líquidas. Ejemplo: quistes.

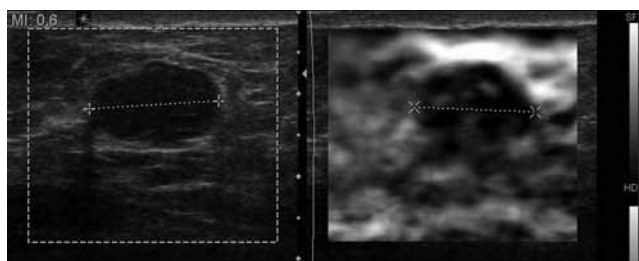


Imagen 2. Patrón en mosaico: imagen elástica con pequeñas áreas rígidas y de menor tamaño que el modo B. El ejemplo característico es el fibroadenoma y los lóbulos grasos.



Imagen 3. Imagen con rigidez central y periferia suave (elástica). Se considera indeterminado. Por ejemplo papilomas, fibroadenomas y lesiones proliferativas.

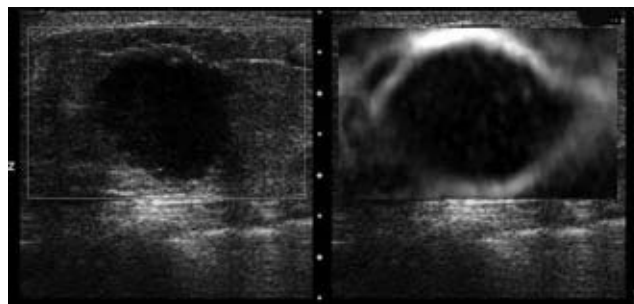


Imagen 4. Imagen sin elasticidad y al ser rígida parece de mayor tamaño que en el modo B.

En este trabajo se encontró que las lesiones catalogadas en ultrasonido convencional como benignas (BI-RADS 2) correspondían con las puntuaciones 1 y 2 (benignos). Las categorías probablemente benignas (BI-RADS 3) tienen una probabilidad de benignidad de 97%; sin embargo, en algunos casos específicos se puede llegar a recomendar biopsia, como por ejemplo en aquellas mujeres en las cuales no se puede asegurar un control cada 6 meses durante dos años. Las lesiones en categorías de leve y alta sospecha de malignidad (BI-RADS 4 y 5) correspondieron con las puntuaciones 4 y 5 de malignidad. Las lesiones con puntuación 3 son clasificadas como indeterminadas.^{5,6}

Objetivo

Evaluar en las mujeres con afección mamaria la utilidad diagnóstica de la elastosonografía como herramienta complementaria al ultrasonido convencional en el estudio de lesiones probablemente benignas categoría BI-RADS 3 (del Colegio Americano de Radiología [CAR]) al relacionar los resultados con el diagnóstico cito/histológico como referencia estándar.

Material y métodos

Con el objetivo de demostrar la confiabilidad y capacidad diagnóstica de la elastosonografía se correlacionaron los resultados de este método con el diagnóstico obtenido mediante punción por aspiración con aguja fina (PAAF) y/o con los obtenidos por biopsia con aguja gruesa de corte (BAG).

Criterios de inclusión

Pacientes con lesiones iguales o menores a 3 cm en categoría BI-RADS 3 (probablemente benigna) por mastografía y/o ultrasonido y resultado cito y/o histopatológico.

Criterios de exclusión

Lesión con categoría diferente a BI-RADS 3 del CAR.
Lesiones mayores de 3 cm.
Resultado cito/histopatológico no concluyente o muestra insuficiente para diagnóstico.

Categorías BI-RADS

Para la clasificación de las lesiones se utilizaron las categorías del sistema BI-RADS (Breast Imaging Reporting And Data System) del Colegio Americano de Radiología (CAR) que establece los criterios para su clasificación y recomendaciones para su manejo de la siguiente manera: la categoría BI-RADS 0 no es concluyente, por lo que sugiere métodos de imagen complementarios. La categoría BI-RADS 1 es un estudio normal. La categoría BI-RADS 2 son hallazgos benignos. La categoría BI-RADS 3 se refiere a lesiones probablemente benignas, por lo que se sugiere seguimiento cada 6 meses durante un periodo de 2 años para demostrar estabilidad o biopsia según el comportamiento clínico y de imagen. La probabilidad de malignidad es menor a 2%.^{7,8} La categoría BI-RADS 4 incluye lesiones sospechosas de malignidad, con un riesgo de 10 a 70% según subdivisiones en a) leve, b) moderada y c) severa). La categoría BI-RADS 5 incluye lesiones con alta sospecha de malignidad, ya que poseen un riesgo mayor a 95 %. Las categorías 4 y 5 requieren correlación histopatológica. En la categoría BI-RADS 6 se encuentran las pacientes con carcinomas ductales confirmados histológicamente.^{7,8}

Pacientes

Se realizó un estudio retrospectivo en el departamento de Imagen en Mama del Servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México, de marzo de 2010 a enero de 2011 en 38 mujeres, con un rango de edad entre 23 y 40 años (media de 31 años), a las que previamente se les practicó ultrasonido y mastografía (en el caso de pacientes con edad igual o mayor a 40 años).

La elastosonografía fue realizada en el área de interés identificada previamente en el modo B. Se realizó PAAF a 38 pacientes (con agujas de calibre 21G) y se llevaron a cabo BAG en 21 pacientes (con aguja calibre 14 G y pistola automática Meditech).

Equipo

Se utilizó equipo de ultrasonido convencional Acuson/Antares Siemens con transductor lineal de banda ancha VFX13-5, VF13-5 y VFX9-4 con un rango de frecuencia de 6 a 14 MHz. El estudio en modo B y el de elastosonografía fueron llevados a cabo con el mismo equipo.

Método de la elastosonografía

La elastosonografía calcula el desplazamiento de una lesión mediante compresión delicada y muestra la rigidez relativa respecto al tejido circundante. Utiliza un programa electrónico (*software*), con un algoritmo en el que los impulsos de radiofrecuencia que provienen de

la lesión se procesan rápidamente (cuadros/segundo) y se muestran en la pantalla como una imagen dual en tiempo real a la que se le denomina elastosonograma. Consta de una imagen en modo B convencional en escala de grises y de forma adyacente la imagen de elastosonografía en la que se ha codificado el grado de tensión de la región de interés (RI) que puede ser vista tanto en escala de grises como a colores.

Para analizar más objetivamente el grado de elasticidad se usan tanto la escala de grises como la de color. En la primera, los tejidos rígidos codifican en negro y los suaves en blanco. Para la segunda las estructuras rígidas se representan en rojo y las suaves en una escala que pasa por el amarillo al azul-verde; para las imágenes quísticas el color es el morado.

Descripción del estudio y adquisición del elastosonograma

Una vez obtenida la imagen de la RI en modo B se activa la función del programa de elastosonografía y se ejerce con el transductor una compresión suave en sentido vertical, en ciclos de 20 a 30 segundos, hasta obtener una imagen óptima ya sea en escala de grises o en mapa de color. Posteriormente se mide la RI en el modo B, lo que puede hacerse de dos maneras: la primera trazando sus márgenes y la segunda obteniendo la dimensión de sus ejes mayores. A continuación se activa la función que transfiere la medida del modo B llamada sombra a la imagen del elastosonograma. La elastosonografía será positiva para malignidad si la sombra rebasa los márgenes de la lesión y negativa cuando ésta sea menor o igual.

Análisis estadístico

Clasificación del estudio

Estudio comparativo, transversal, retrospectivo, retrolectivo con componente de grupo homodémico. Las variables de elastosonografía y su correlación con el resultado cito/histológico fueron analizadas mediante coeficiente kappa. Se estableció el valor predictivo positivo de las lesiones estudiadas categoría BI-RADS 3.

Resultados

Se estudiaron 38 pacientes de las cuales 35 (92.2%), mostraron lesiones en categoría benigna por elastosonografía y resultado cito/histológico también benigno; 3 pacientes (7.8%) con lesiones benignas por elastosonografía y resultado cito/histológico maligno. (Imagen 5).

A continuación se muestran las características morfológicas de las lesiones: 31 lesiones nodulares (81.57%) y 7 lesiones quísticas (18.43%) de las cuales 5 correspondieron a quistes complejos. Los elastosonogramas de algunas lesiones estudiadas se aprecian en las imágenes 6, 7 y 8.

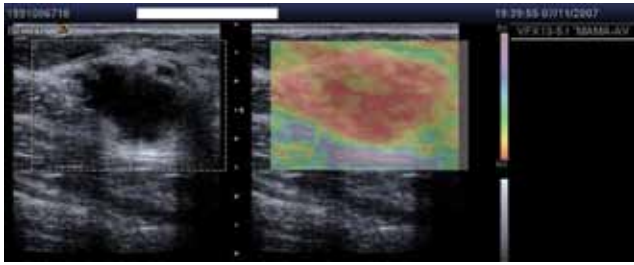


Imagen 5. Imagen no elástica, de mayor tamaño al modo B y tan rígida que infiltra los tejidos circundantes (desmoplasia).

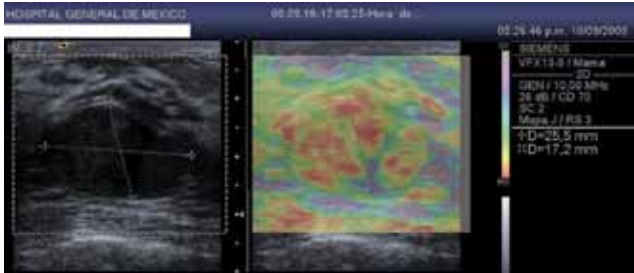


Imagen 6. Nódulo sólido, hipoecoico de márgenes lobulados, bien circunscritos, BI-RADS 2. Elastografía benigna con patrón en mosaico, los márgenes de la lesión no rebasan la medida de los ejes mayores del nódulo.

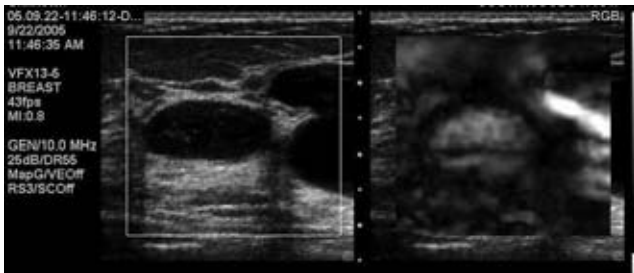


Imagen 7. Lesión ovoidea hipoecoica con márgenes bien circunscritos de bajo nivel que presenta reforzamiento posterior. Elastografía en escala de grises con patrón en grano de café compatible con quiste simple.

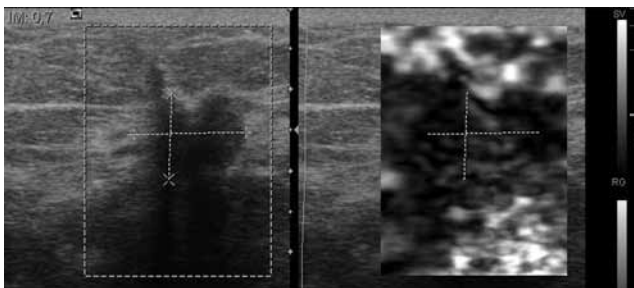


Imagen 8. Zona de distorsión de la arquitectura, de morfología irregular hipoecoica de bordes espiculados mal definidos BI-RADS 5. Elastografía en escala de grises sugestiva de malignidad, obsérvese como la lesión presenta mayor tamaño y rebasa los márgenes en comparación con la imagen del modo B.

La concordancia entre la elastosonografía y los resultados cito/histológicos se pueden consultar en los cuadros I y II (Figura 1).

Análisis y discusión

En este trabajo la elastosonografía mostró exactitud diagnóstica de 92.1%, similar a la que encontraron Tardivon y otros autores (87.5%). Sin embargo, debido al pequeño tamaño de nuestra muestra no fue posible obtener la especificidad ni el valor predictivo negativo.

A pesar de la elevada exactitud diagnóstica de la elastosonografía (92.1%) obtenida en nuestro estudio es importante considerar que este método complementario de imagen no reemplaza los hallazgos radiológicos de las lesiones clasificadas con las categorías BI-RADS establecidas mediante estudio mamario integral; en 7.8% de nuestras pacientes se obtuvieron falsos negativos.

Por otro lado, en este estudio la elastosonografía demostró mayor utilidad para clasificar como quísticas aquellas imágenes nodulares de pequeño tamaño y localización posterior que el estudio de ultrasonido convencional que valora únicamente el aspecto morfológico, sin considerar otras propiedades de los tejidos.

Conclusión

En nuestro trabajo la elastosonografía mostró ser un complemento diagnóstico útil en el manejo de lesiones BI-RADS 3 con elastosonografía negativa, modificando la clasificación inicial, brindando tranquilidad a la paciente y, en caso de elastosonografía positiva, también se modifica la conducta a seguir, de simple expectación a intervención directa para obtener una correlación histopatológica. En ambos casos aporta certeza al diagnóstico y eleva la seguridad en el manejo de las pacientes con afecciones mamarias. Esto es de importancia considerable en el control de las pacientes que acuden a nuestro hospital; en su gran mayoría foráneas y de bajo nivel socioeconómico, lo que dificulta el seguimiento cada 6 meses durante dos años y, por otro lado, la relación costo/beneficio de este nuevo método se considera altamente benéfica.

Cuadro I. Concordancia entre elastosonografía y resultado cito/histológico en lesiones mamarias BI-RADS 3

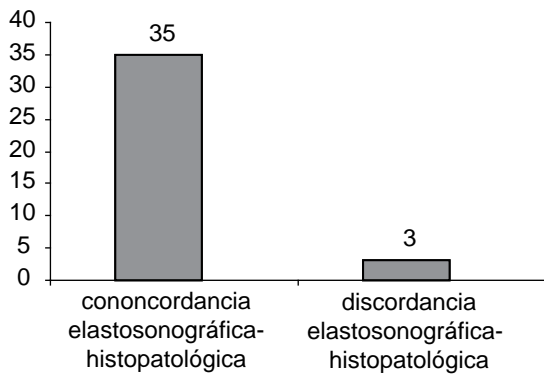
Kappa (Concordancia)		%
K observada	0.921	92.1%
K esperada	0.921	92.1%
K absoluta	0	0%

Valores de kappa (concordancia). Ka (kappa absoluta) = 0. No se capturaron pacientes en celdas de elastosonografía maligna; por lo que el análisis matemático no permite su cálculo.

Cuadro II. Comparación entre elastosonografía y cito/histología

	Elastosonografía	%	Citohistología	%
Prevalencia	0.92105263	92.1%	0.92105263	92.1%
Valor predictivo positivo	0.92105263	92.1%	0.92105263	92.1%
Valor predictivo negativo	0.0	0%	0.0	0%
Exactitud	0.92105263	92.1%	0.92105263	92.1%
Sensibilidad	1	100%	1	100%
Especificidad	0.0	0%	0.0	0%

No fue posible calcular matemáticamente el valor predictivo negativo ni la especificidad ya que sólo se obtuvieron 3 falsos negativos; sin embargo, la sensibilidad y la exactitud de la elastosonografía tienen el mismo valor.



Para el diagnóstico de cáncer de mama es indispensable la valoración mediante mastografía y ultrasonido y ahora surge la elastosonografía como una herramienta útil, no invasiva, complementaria del ultrasonido convencional dada su elevada sensibilidad (que en nuestro estudio fue de 92.1%). Esta nueva herramienta ecográfica es prometedora porque agrega seguridad al diagnóstico y es de especial utilidad en las lesiones catalogadas en el modo B como probablemente benignas.

Figura 1. Concordancia elastosonográfica e histopatológica.

Referencias

- Garra BS, Cespedes EI, Ophir J, et al. Elastography of breast lesions: Initial clinical results. *Radiology* 1997;202:79-86.
- OMS 2011. Anderson BO et al. (2008) Guideline implementation for breast healthcare in low-income and middle-income countries. Overview of the Breast Health Global Initiative Global Summit 2007;113:2221-43.
- www.generoysaludreproductiva.salud.gob.mx./modules/programascme/epidemiologia/news_0003.html
- Camps H.Julia, Sentís M. Elastografía mamaria. *Rev.Chilena.Radiol* 2008;14:122-127.
- S. Ganau, J Camps, M. Sentís. La elastografía: una nueva herramienta para el estudio de las lesiones mamarias. *Revista de senología y patología mamaria* 2009;22:144-151.
- Tardivon A. et al. Elastosonography of the breast: prospective study of 122 lesions. *J Radiology* 2007;88:657-662.
- American College of Radiology. *Illustrated Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)*, 5th ed. Reston, VA: American College of Radiology, 2003.
- Aizcorreta M. Et al. Manual de práctica clínica en senología. Sociedad Española de senología y patología mamaria. Edición 2010;15-16.