

Imagenología en cirugía cosmética mamaria

Dra. María Del Carmen Lara Tamburrino,* Dr. Álvaro Olmedo Zorrilla**

RESUMEN

La cirugía cosmética mamaria representa una de las partes cardinales de la práctica clínica de los cirujanos plásticos y reconstructivos. Se acrecentó cuando se eliminaron las restricciones del uso de prótesis mamarias con fines cosméticos. La frecuencia del cáncer mamario ha aumentado de manera sustancial en todo el mundo y es alarmante en los países en desarrollo, como el nuestro. También, se debe considerar que la patología mamaria no maligna se presenta en una elevada proporción de las pacientes que son o serán sometidas a procedimientos cosméticos, ya que el rango de edades en que se realizan dichas intervenciones va de la adolescencia a la madurez. El diagnóstico precoz del cáncer mamario se debe realizar a través de métodos de imagen, en particular de la mastografía, que permite su detección temprana. Al auxiliarse de otros estudios de imagen, se logra llegar a diagnósticos precisos de la patología que ocurre o concurre en la mama, antes o después de los procedimientos cosméticos mamarios, así como de sus complicaciones y secuelas. Presentamos la experiencia de 27,875 mastografías y el análisis de sus resultados.

Palabras clave: Cirugía cosmética, prótesis mamarias, cáncer mamario, mastografía.

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos cosméticos quirúrgicos en la mama de la mujer son practicados ampliamente desde la adolescencia hasta la edad adulta avanzada. Estas operaciones se realizan con el propósito de aumentar o reducir el volumen y proyección, o para mejorar su forma y firmeza, así como para corregir asimetrías mamarias.

En los últimos años la abundante práctica de la cirugía cosmética mamaria se ha incrementado al mejo-

SUMMARY

Cosmetic breast surgery is an important part of the clinical practice of plastic and reconstructive surgeons. It increased as restrictions on the use of mammary prostheses for cosmetic purposes were withdrawn. The frequency of breast cancer has increased substantially in the world and is alarming in the developing countries, such as ours. It should also be considered that not malignant breast disease occurs in a high proportion of patients who are or will be undergoing cosmetic procedures, since the age surgeries are performed ranges from adolescence to maturity. The early diagnosis of breast cancer should be performed by means of image, particularly mammography, allowing early detection. To be helped by other studies of image, accurate diagnoses of pathology that occurs or concurs in the breast is achieved, before or after mammary cosmetic procedures, as well as of their complications and sequelae. The experience of 27,875 mammographies and analysis of their results are presented.

Key words: Cosmetic surgery, breast prosthesis, breast cancer, mammography.

rarse los procedimientos de reducción y pexia, pero el aumento más sustancial ha sido el de la mamoplastia de aumento con implantes (45% entre 2000 y 2008),¹ lo que sin duda ocurrió a partir de la eliminación de las restricciones para la colocación de implantes mamarios con fines estéticos.²

Conviene tener en consideración que tales procedimientos cosméticos mamarios se realizan en tejidos sujetos a la acción de diversas hormonas, así como a fenómenos internos o externos que ocasionan cambios

* Directora de Imagen de la Mama. CT Scanner del Sur.

** Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Ángeles, Clínica Londres.

fisiológicos y anatómicos, cílicos o permanentes, de carácter evolutivo.³ Los tejidos mamarios sufren de una amplia gama de padecimientos, la mayoría benignos, que ocurren antes o después de intervenciones quirúrgicas cosméticas y de anomalías o secuelas de tales procedimientos.

Por otro lado, el aumento en la frecuencia del cáncer mamario observado a nivel global,⁴⁻⁶ ha hecho que se establezcan como necesarios o indispensables los estudios preoperatorios de imagenología en todas las pacientes que solicitan cualquiera de los procedimientos cosméticos mamarios. En México, la Norma Oficial, hace obligatorio efectuar mastografías o sonografías de acuerdo a la edad de las pacientes, cuando se planea cirugía estética.⁷

El propósito de este trabajo es presentar la experiencia en la imagenología mamaria y en la patología y los hallazgos encontrados con métodos de imagen en pacientes, con o sin antecedentes de cirugía cosmética mamaria.

MATERIAL Y MÉTODO

El universo de pacientes analizados corresponde a 27,875 mujeres estudiadas en la Clínica de Mama de la Clínica Londres, de 1993 a 2002. Del total de estudios, 9,427 (33.8%) se realizaron de 1993 a 1996, reportados en 1998,⁸ en donde informamos de las conclusiones diagnósticas siguiendo las normas de reporte convencionales usadas en ese momento. Las restantes 18,448 (66.2%) se reportaron a sus médicos tratantes siguiendo el sistema BI-RADS,⁹ y se agregaron al grupo estudiado hasta 1996 (*Cuadro I*).

No se incluyó en este estudio a pacientes con antecedente de reconstrucción mamaria post-cáncer.

Los estudios realizados consistieron en mastografías, sonografías y estudios adicionales.

Cuadro I. Casuística.

Pacientes	No.	%
Portadoras de prótesis mamarias (mastopexia + implantes)	1,028	3.69
	121	0.43
Mastopexia o reducción mamaria	317	1.14
Postexplantación de prótesis	24	0.08
Mamas inyectadas con modelantes	28	0.11
Sin antecedentes cosméticos mamarios (antecedente de biopsia escisional mamaria)	26,357	94.55
	(58)	(2.1)
Sumas:	27,875	100

27,875 pacientes: 9,427 (33.8%) 1993-1996; 18,448 (66.2%) 1998-2002.

Las mastografías se realizaron en equipos digitales, agregándose el ultrasonido, tomografía computada, RM (resonancia magnética) y PET-CT (tomografía por emisión de positrones) para com-



Figura 1. Proyecciones mediolaterales oblicuas de mastografía digital: tejido fibroadiposo no amerita ultrasonido, ganglios axilares bilaterales y calcificaciones aisladas de aspecto benigno, clasificado como BI-RADS 1.

Cuadro II. Reporte Bi-Rads.

Bi-Rads	Reporte diagnóstico	Recomendaciones
0	Técnicamente deficiente No permite llegar a un diagnóstico	Requiere repetición o complementos
1	Estudio normal	Seguimiento anual
2	Hallazgos benignos Malignidad del 0%	Seguimiento anual
3	Probablemente benigno Malignidad < del 2%	Seguimiento a 6 meses de la mama problema y después anual bilateral por 3 años
4	Probablemente maligno a) Baja sospecha Malignidad del 13% b) Sospecha moderada Malignidad del 36% c) Altamente sugestivo Malignidad del 79%	Biopsia
5	Hallazgos clínicamente malignos Malignidad 94 al 97%	Biopsia
6	Biopsia maligna Previa a tratamiento definitivo	Re-etapificación

plementar los métodos de imagen que permitieran estudiar la patología mamaria y así obtener diagnósticos más precisos de los padecimientos de la mama y del grado de avance local o a distancia de los casos con enfermedades malignas.

Para la presentación de la patología mamaria utilizamos la clasificación BI-RADS (Breast Imaging and Report Data System),⁹ para llegar de lo normal (BI-RADS 1) (*Figura 1*) a cambios benignos (*Figuras 2 y 3*) e imágenes complejas que revelan anomalías (BI-RADS 4, 5 ó 6) y pueden requerir del uso de métodos auxiliares (multimodales) para su diagnóstico (*Cuadro II*).

MÉTODOS DE IMAGEN

Mastografía

La mastografía o mamografía es el método de imagen que se realiza utilizando un equipo de rayos X destinado exclusivamente a estos estudios y se conoce como mastógrafo, donde cada mama se coloca sobre la portaplaca («chasis»), se aplica compresión para extender el tejido mamario y utiliza una menor dosis de radiación ionizante. Se toma una imagen en posición horizontal o cefalocaudal, después de lo cual se coloca la misma mama en el equipo en forma longitudinal en el mastógrafo para tomar la vista vertical o medio lateral oblicua, también bajo compresión, obteniendo así dos imágenes que permiten integrar de modo tridimensional o espacial los tejidos en estudio.

La mastografía puede ser de tamizaje y se realiza en mujeres asintomáticas a partir de los cuarenta años de edad, sin antecedentes de enfermedad mamaria. Se indica internacionalmente en la población general para la detección temprana del cáncer mamario.¹⁰

Cuando la mastografía se practica en mujeres con síntomas o signos clínicos de patología mamaria, se habla de mastografía diagnóstica y puede requerir además de las proyecciones rutinarias, posiciones adicionales, conos de compresión o amplificaciones de zonas sospechosas o con microcalcificaciones (*Figuras 4 a y b*) y en ocasiones complementarse con otros estudios para determinar la naturaleza de las anomalías encontradas o por las características particulares del tejido mamario.³

Los mastógrafos pueden ser analógicos (convencionales) con el sistema pantalla-película y revelado en cuarto oscuro. A través de este sistema es posible digitalizar las imágenes (mastografía digitalizada o indirecta). Es un método híbrido, menos costoso, pero no logra la resolución de la mastografía digital.

La mastografía digital utiliza un detector digital en vez del sistema pantalla-película y las imágenes se imprimen en una cámara en seco. Permite manipular las imágenes almacenadas en el equipo con una calidad y contraste muy superior y constante para optimizarlas y hacer más evidentes los hallazgos. Ha demostrado mayor utilidad en la mama densa y en la caracterización de las microcalcificaciones que pueden ser la manifestación más temprana del cáncer mamario;

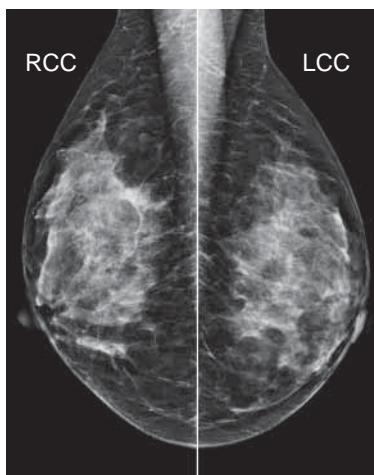


Figura 2a. Mastografía digital de paciente con patrón fibroglandular, proyecciones cefalocaudales derecha e izquierda.

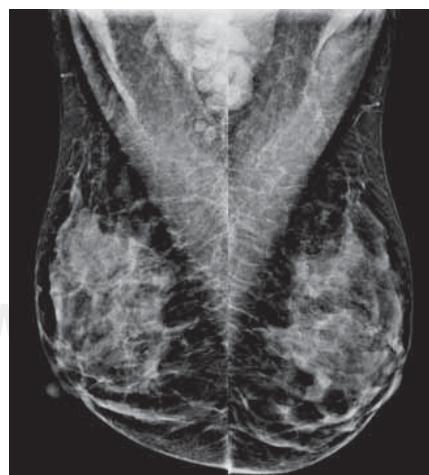


Figura 2b. Vistas medio laterales oblicuas de ambos lados sin hallazgos patológicos y ganglios axilares bilaterales de aspecto benigno: BI-RADS 2, después de revisar las imágenes ultrasonográficas sin alteraciones.

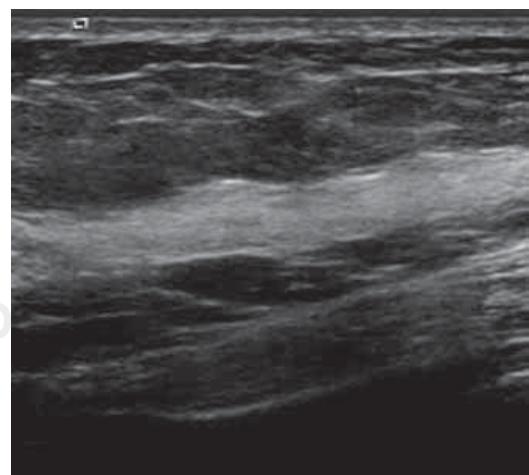


Figura 2c. Sonografía mamaria (de la misma paciente de las figuras 2 a y b) que muestra patrón fibroglandular normal, sin evidencia de quistes o tumores sólidos.

también es de gran utilidad en pacientes con prótesis. Utiliza menor dosis de radiación ionizante, hasta 20% menos que en el método analógico.^{11,12}

La toma de biopsias percutáneas mediante estereotaxia analógica o digital es otra aplicación común de la mastografía, con pistolas automáticas o sistema de corte-aspiración (*Figuras 4 c, d y e*).

También es de utilidad para efectuar marcas o localizaciones con la colocación de un alambre (*Figura 5*), previo a biopsias abiertas o escisionales en lesiones no palpables mediante rejillas fenestradas.¹³

Ultrasonido

Este método de imagen, conocido también como ecografía o sonografía, no utiliza radiación ionizante. Se realiza con un equipo que produce ondas acústicas de alta frecuencia que son captadas a través de transductores que pueden reproducir las características de los tejidos en un monitor e imprimirlas en papel o película radiográfica. En los estudios mamarios se requiere de transductores diseñados para este fin, ya que los de uso abdominal u obstétrico de 3.5 MHz no son útiles, pues deben ser de 7.5 MHz o más y de tipo lineal, no sectorial.

El ultrasonido es la modalidad de imagen más importante para el estudio de la mama después de la mastografía, ya que permite diferenciar masas quísticas (*Figuras 6 a y b*) de sólidas (*Figuras 7 a y b*), caracterizar masas palpables indeterminadas en la mastografía, tejido asimétrico (*Figuras 8 a y b*) y particularmente estudiar distorsiones de la arquitectura tisular. Es un complemento indispensable en la mama densa (*Figura 9*), en la que disminuye la sensibilidad radiográfica.

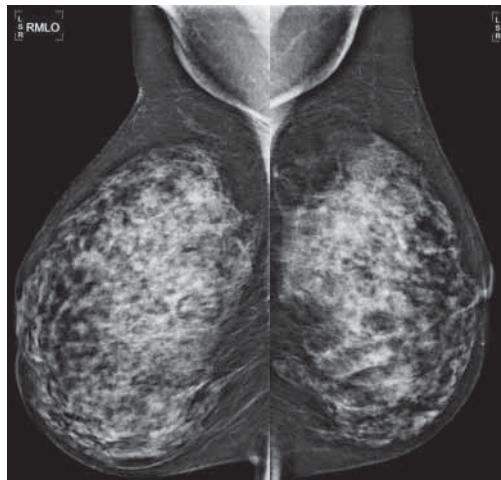


Figura 3. Mastografía digital (vistas en posición mediolaterales oblicuas) que muestran patrón heterogéneamente denso, amerita sonografía y al no revelar anomalías se puede clasificar como BI-RADS 2.



Figura 4a. Mastografía digital izquierda proyección mediolateral izquierda en paciente asintomática con tejido fibroglandular y calcificaciones agrupadas polimorfas en el cuadrante superior izquierdo (flecha).



Figura 4b. Cono de magnificación del cuadrante superoexterno izquierdo del mismo caso, calcificaciones agrupadas polimorfas señaladas con flecha: BI-RADS 4c (Sospecha moderada).

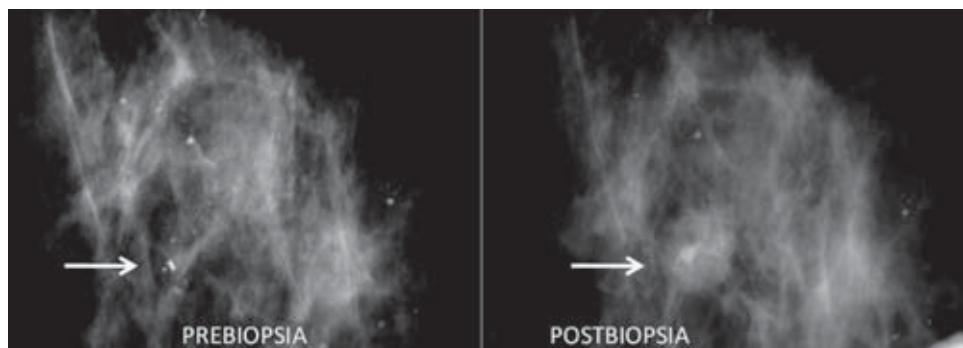


Figura 4c. Mismo caso. Radiografía inicial de localización de las calcificaciones agrupadas polimorfas (flechas) en biopsia estereotáxica digital con sistema corte aspiración y radiografía final postbiopsia que muestra la ausencia de las microcalcificaciones sospechosas y la cavidad de la biopsia con pequeño serohematoma (flecha).

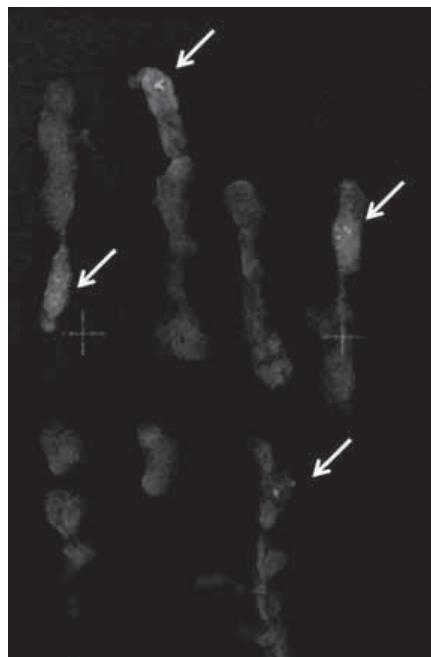


Figura 4d. Mismo caso. Radiografía de los fragmentos para corroborar la presencia de calcificaciones (flechas).

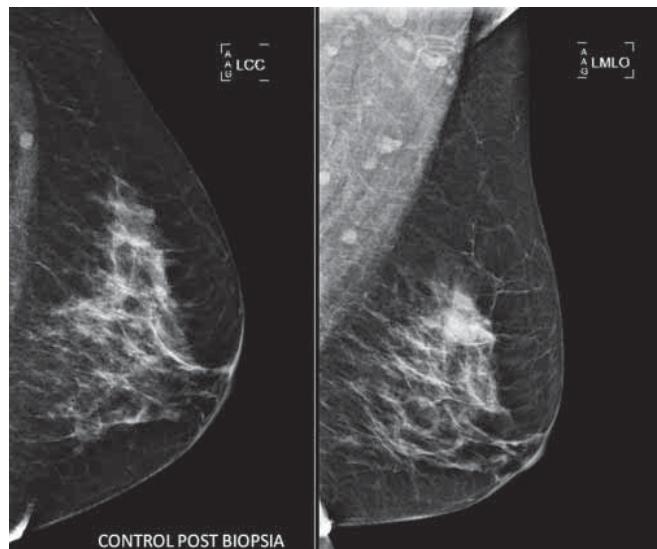


Figura 4e. Mismo caso. Mastografía digital de la mama izquierda seis meses después de la biopsia, ya no se observan las microcalcificaciones. Diagnóstico: Cambios fibroquísticos.

El ultrasonido es superior a la mastografía para identificar multifocalidad o multicentricidad de una tumoración maligna y permite la medición precisa de una masa. Del mismo modo, juega un papel importante en la toma de biopsias (*Figura 10*) y para localizar lesiones cuando sólo son visibles a través de este método. Como se suele observar en la variedad histológica del cáncer lobulillar infiltrante¹⁴ (*Figuras 11 a, b y d*).

El ultrasonido es el método de imagen indicado en mujeres menores de 30 años, donde el tumor más frecuente es el fibroadenoma, durante el embarazo o en periodo de lactancia. También sirve para evaluar la mama en mujeres jóvenes antes de realizar procedimientos cosméticos mamarios y de manera muy importante, para estudiar los implantes mamarios en forma complementaria con la mastografía en mujeres

de más de 40 años (*Figuras 12 a-f*) y sus complicaciones⁸ (*Figuras 13 a-d*).

Resonancia magnética (RM)

Este método de imagen utiliza un campo magnético que hace que los átomos de hidrógeno contenidos en los líquidos corporales se alinien en una dirección a expensas de un poderoso imán. Los tejidos se someten a ondas de radio que producen desviación de las mismas, son captadas por una computadora que las transforma en imágenes visibles en un monitor y se pueden imprimir en película radiográfica. Esta modalidad de imagen carece de radiación.

La resonancia magnética se considera un auxiliar de la mastografía y el ultrasonido, pero no un sustituto en el estudio de la patología mamaria, ya que

una de sus limitantes es que no detecta microcalcificaciones.¹¹ Por otro lado, tiene como ventajas el alto contraste de los tejidos blandos y sección multiplanar,

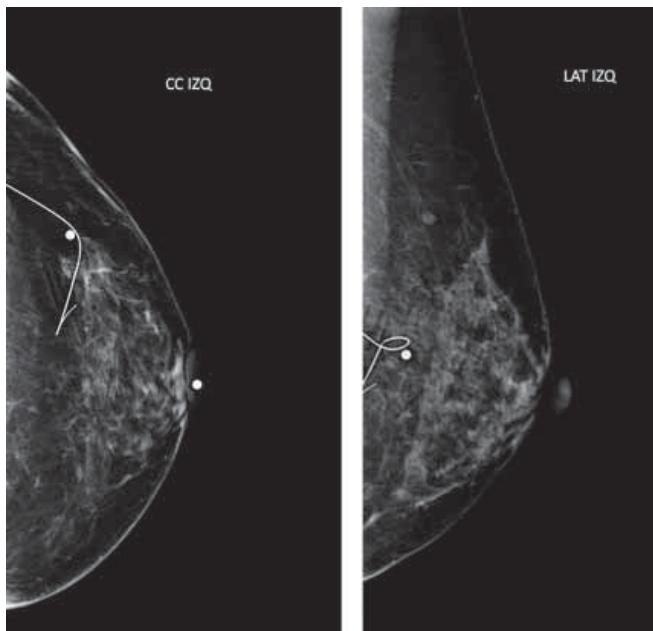


Figura 5. Radiografías finales craneocaudal y lateral izquierdas de marcaje mamario de tumoración con calcificaciones, no palpable, sospechosa de malignidad posterior a la colocación de arpón, con marcas metálicas en la entrada del alambre y el pezón previo a biopsia escisional.

con lo que se obtienen cortes finos contiguos y una representación tridimensional.

Otra gran ventaja consiste en que es un estudio morfológico y dinámico, ya que al inyectar un medio de contraste paramagnético (gadolino), permite identificar la neovascularidad, fenómeno que se observa en los tumores malignos. Pero este hallazgo se debe evaluar con la morfología del tumor, así como con los hallazgos encontrados en la mastografía y el ultrasonido y también se presenta en BI-RADS¹⁵ (*Figuras 14 a-f*).

La resonancia magnética es el método de elección para evaluar las complicaciones de los implantes mamarios^{16,17} (*Figuras 15 a-d*), ya sea, para aumento simple acompañando a una mastopexia o en casos de reconstrucción postmastectomía.^{16,17}

Tomografía por emisión de positrones (PET-CT)

La utilidad de este método en el estudio de la patología mamaria se circscribe hasta ahora a casos con malignidad y permite conocer las características del padecimiento y su avance local y a distancia (etapificación) (*Figuras 16 a-d*). Es una combinación de la medicina nuclear y tomografía computada en la que se inyecta por vía intravenosa un radiofármaco, por lo general FDG (fluorodeoxiglucosa), que entra a las células y su concentración y distribución en todo el organismo la capta y cuantifica el tomógrafo y permite localizar las estructuras en estudio, grabarlas en la computadora e imprimirlas en película radiográfica.¹⁸

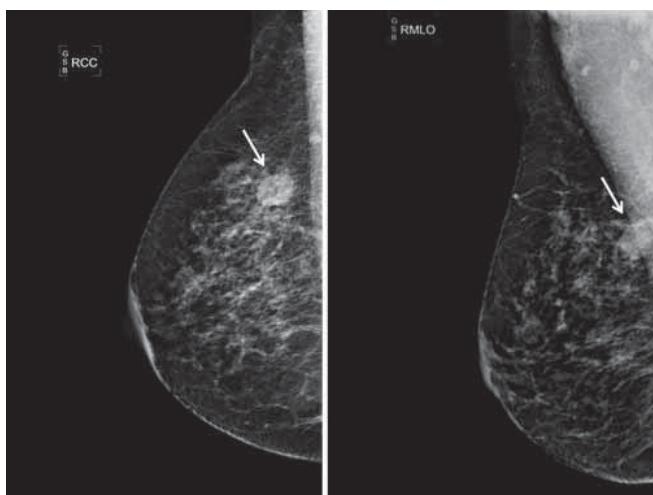


Figura 6a. Mastografía digital de mama derecha proyecciones craneocaudal y mediolateral oblicua con tejido fibroglandular y ganglios axilares homolaterales de aspecto benigno; masa en el cuadrante superoexterno con características de benignidad, que amerita ultrasonido para determinar su naturaleza.

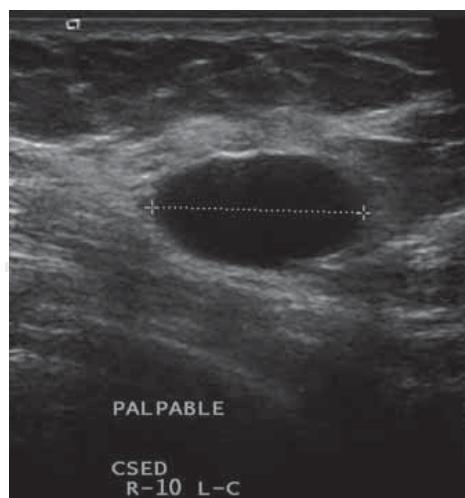


Figura 6b. Ultrasonido mamario, mismo caso con masa anecoica en cuadrante superoexterno, en relación a quiste simple: BI-RADS 2.

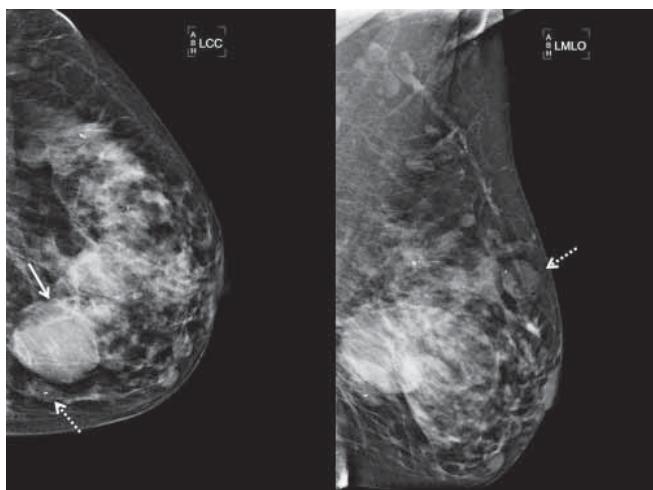


Figura 7a. Mastografía digital izquierda, proyecciones craneocaudal y mediolateral oblicua con tejido heterogéneamente denso y múltiples tumoraciones de aspecto benigno, algunas calcificadas (flechas punteadas) y otra sin calcificaciones (flecha blanca).



Figura 7b. Ultrasonido del mismo caso que muestra una de las tumoraciones con características benignas, hipoeoica, es decir sólida. Diagnóstico: fibroadenomas: (BI-RADS 2).



Figura 8a. Proyecciones craneocaudales derecha e izquierda que muestran asimetría en la densidad en el cuadrante externo derecho (flecha).



Figura 8b. Proyecciones mediolaterales oblicuas del mismo caso, donde se aprecia la asimetría en el cuadrante superior derecho (flecha) amerita ultrasonido y al no demostrar tumor se clasifica como BI.RADS 3 probablemente benigno, se recomienda vigilancia mastográfica de dicho lado en seis meses.

En el momento actual está en desarrollo un nuevo método que combina la medicina nuclear con un mastógrafo y se conoce como PEM (Positron emission mammography), en el que se inyecta por vía intravenosa una glucosa marcada (FDG) que permite obtener imágenes de la morfología de los tumores mamarios, con una alta resolución espacial y logra detectar su actividad metabólica.¹⁹

RESULTADOS

De los 27,875 estudios mamarios, 1,490 (5.34%) pacientes tenían antecedentes de cirugía cosmética de 1

mes a 45 años (promedio 9.8 años) (*Cuadro 1*). La edad promedio fue de 45.4 años (rango de 21 a 76 años).

Un mil ciento cuarenta y nueve mujeres (77.1%) tenían implantes mamarios, aplicados para aumento en 1,028 (89.4%) y acompañando a mastopexias 121 (10.5%). El tipo más común de implantes fue el relleno de gel de silicona en 1,076 (93.6%), seguido por el relleno de solución salina en 64 (5.5%) (*Figura 17*) y los implantes menos comunes fueron los de doble lumen (gel/salina) en 9 (0.8%). La situación anatómica de los mismos fue epipectoral en 69.5% y subpectorral en

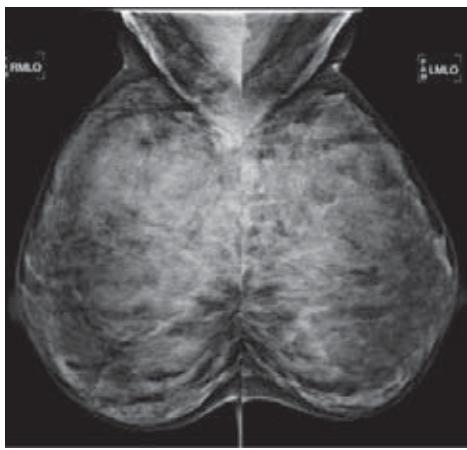


Figura 9. Proyecciones mediolaterales oblicuas de ambas mamas que muestran patrón extremadamente denso, lo cual dificulta la visibilidad radiográfica (BI-RADS 0) y se debe complementar con ultrasonido.

30.5%. La antigüedad promedio de los implantes fue de 1 mes a 32 años (promedio 10.3 años). En 39 casos (3.4%) existía el antecedente de cambio de prótesis y en 10 casos (0.87 %) se había realizado la explantación de las prótesis, sin recolocación de otras, mostrando la mayoría de ellas, restos de fragmentos de las cápsulas fibrosas y del forro de los implantes, así como silicon libre en el lecho que ocuparon los implantes.

La mamoplastia de reducción y la mastopexia (sin implantes) fueron arbitrariamente colocadas en un solo grupo, en razón de que la propuesta operatoria no fue aclarada con precisión por las pacientes y los procedimientos quirúrgicos son similares en los accesos, despegamientos y cicatrices resultantes.

El análisis se dividió en tres criterios: 1) Patología mamaria encontrada, que llamamos concurrente por incluir anomalías intrínsecas a los tejidos mamarios con características de benignidad, o la

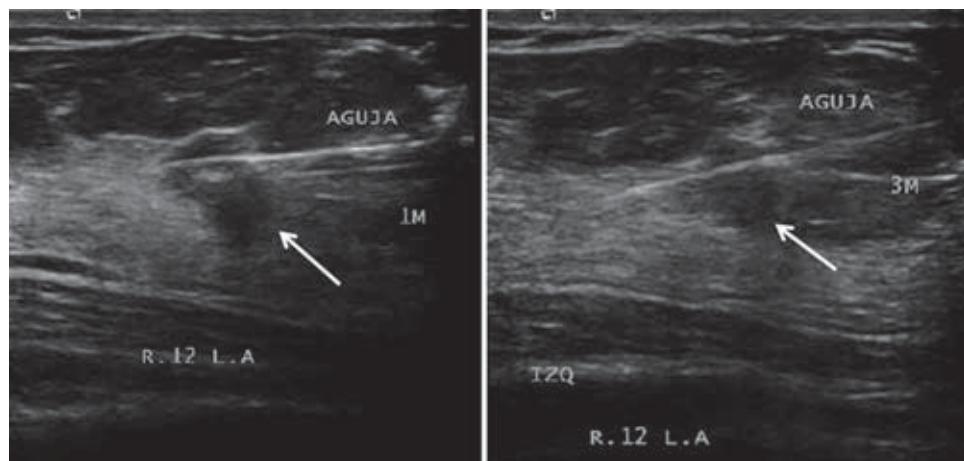


Figura 10. Biopsia guiada con aguja de cor te mediante ultrasonido de tumoración hipoecoica sospechosa de malignidad (flecha).

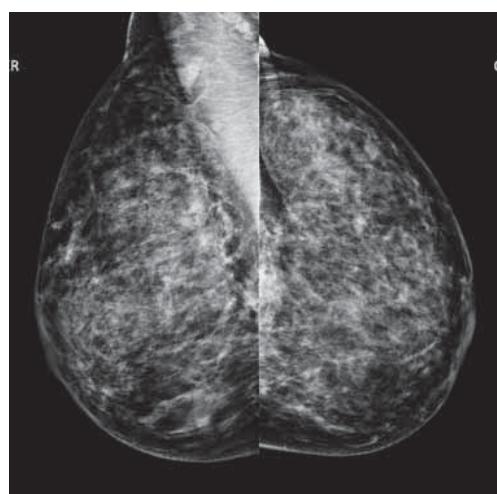


Figura 11a. Paciente asintomática de 53 años, proyecciones craneocaudales en mastografía digital con patrón heterogéneamente denso. Se recomienda ultrasonido.

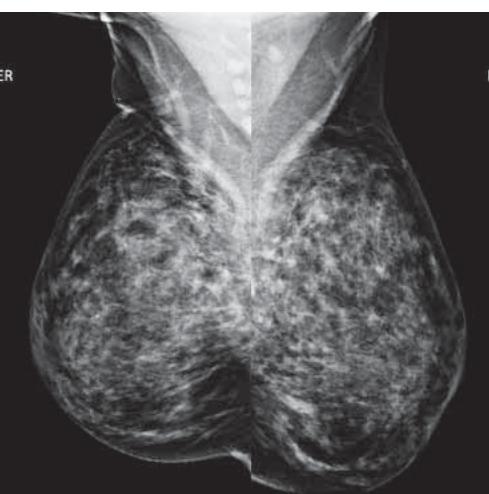


Figura 11b. Mismo caso. Proyecciones mediolaterales oblicuas, con ganglios axilares de aspecto benigno.



Figura 11c. Mismo caso. Ultrasonido que muestra tumoración hipoeocoica redonda menor de 10 mm de diámetro. Magnificación en mastógrafo digital, previa colocación de marca metálica en la piel, posterior a los hallazgos sonográficos. Muestra tumoración radioopaca sin microcalcificaciones. BI-RADS 4c (sospecha moderada).

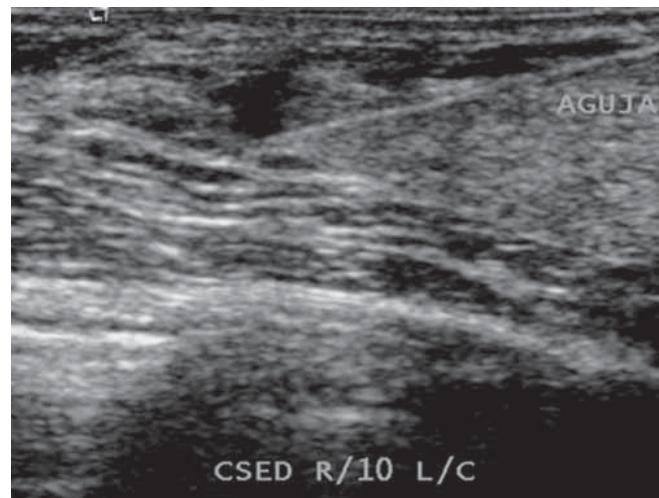
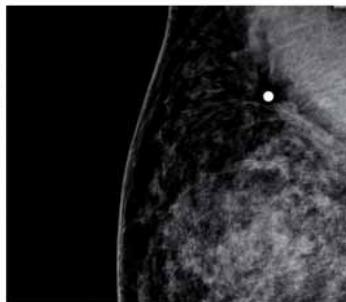


Figura 11d. Mismo caso. Marcaje mamario guiado mediante ultrasonido de la tumoración sólida que permite observar el trayecto de la aguja, previo a biopsia escisional: Carcinoma lobular infiltrante de 8 mm.



Figura 12a. Mastografía digital, proyecciones craneocaudales con mínima compresión para evaluar integridad de los implantes de silicona (flecha).



Figura 12b. Mismo caso y técnica de mínima compresión en mastografía digital, proyecciones mediolaterales oblicuas con implantes de localización subpectorales (flecha).

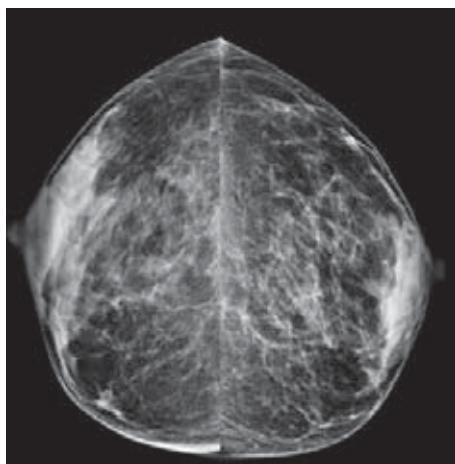


Figura 12c. Mastografía digital, proyecciones craneocaudales del mismo caso con técnica de Eklund (desplazando los implantes), que permite estudiar el tejido mamario.

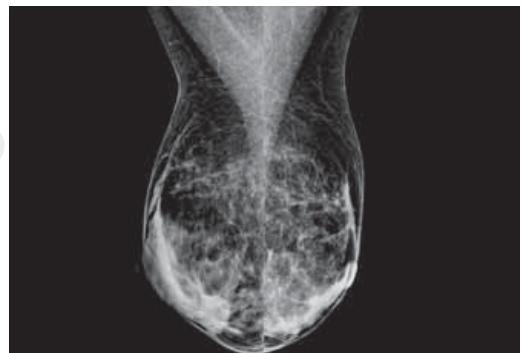


Figura 12d. Proyecciones mediolaterales oblicuas en mastografía digital del mismo caso con técnica de Eklund: tejido fibroglandular.



Figura 12e. Ultrasonido mamario del mismo caso que muestra agujeros negros «black holes» que sugieren integridad de los implantes.



Figura 12f. Ultrasonido mamario del mismo caso con visión extendida que permite valorar el implante íntegro en forma completa (BI-RADS 2).

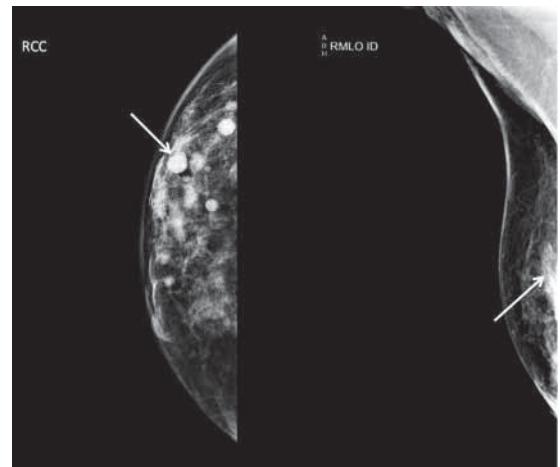


Figura 13b. Mastografía digital del mismo caso, proyecciones con técnica de Eklund craneocaudal y mediolateral oblicua que muestran imágenes con densidad de silicón (flechas).



Figura 13a. Mastografía digital derecha, proyecciones craneocaudal y mediolateral oblicua de mínima compresión que muestran implante de silicón epiectoral con ruptura extracapsular (flechas).



Figura 13c. Mismo caso. Ultrasonido que muestra imagen anecoica producida por uno de los silicomas en el tejido mamario.

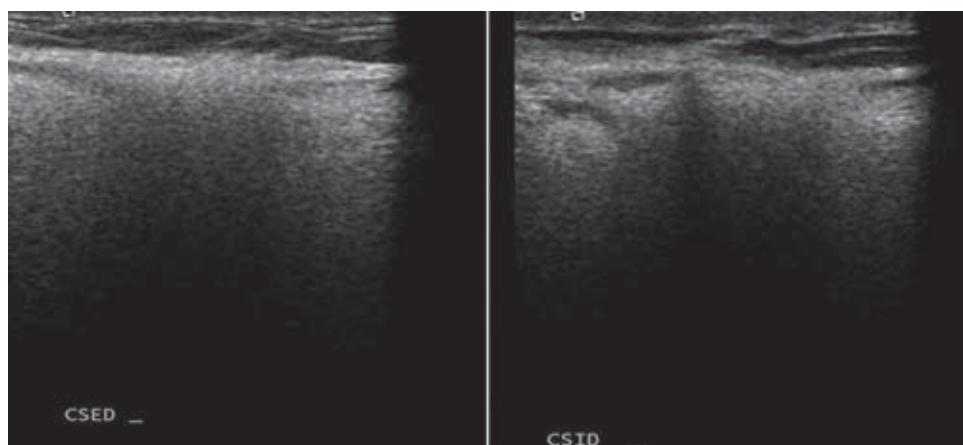


Figura 13d. Ultrasonido del mismo caso, con silicon libre que impide visualizar el tejido mamario con pérdida del agujero negro (signo de «la tormenta de nieve»). BI-RADS 2.

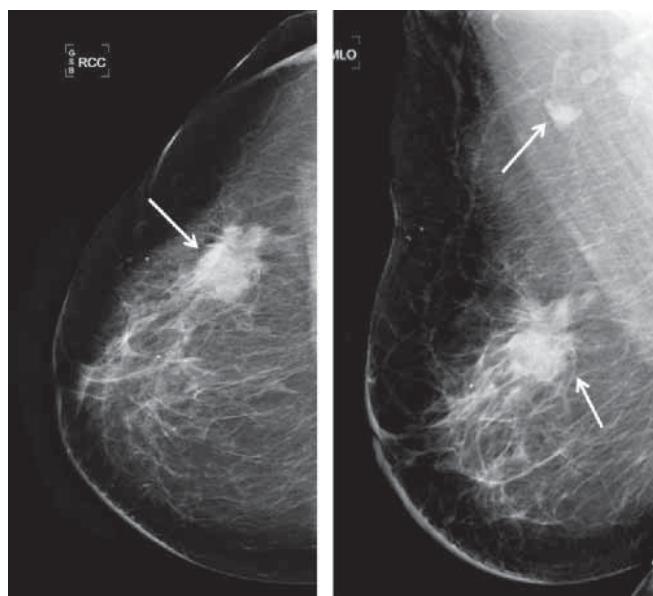


Figura 14a. Mastografía digital derecha preoperatoria de paciente de 48 años programada para mastopexia con tumoración palpable en el cuadrante superoexterno; se corrobora la masa tumoral espiculada (flechas), con ganglios axilares homolaterales de aspecto benigno la mayoría, pero por lo menos uno sospechoso de metástasis (flecha en axila).

DISCUSIÓN

La adecuada atención de la salud requiere en el momento actual de la interacción de especialidades médicas diversas, así como del empleo de métodos de estudio de laboratorio y gabinetes equipados con la más alta y novedosa tecnología para lograr un diagnóstico eficiente y aplicar la mejor terapéutica en cada paciente. Es responsabilidad de cada médico tratante conjuntar tan compleja información y de ese modo definir el o los tratamientos indicados a cada caso en particular.

La cirugía cosmética mamaria no escapa a los lineamientos establecidos que rigen la excelencia en el diagnóstico clínico auxiliado por métodos de imagen que permitan conocer la salud de nuestras pacientes.

Las anomalías y padecimientos que ocurren en las mamas deben ser conocidos por los cirujanos que reciben pacientes para cirugía mamaria. Los antecedentes que se recaban en la historia clínica, personales, familiares y medicamentosos, seguidos de una cuidadosa exploración clínica, logran la detección de algunas anomalías, así como la presencia de tumoraciones que se deben reconocer en la valoración clínica preoperatoria y aclarar por medio del uso de métodos de imagen que permitan llegar al diagnóstico antes de proponer una intervención quirúrgica.²⁰

El elevado riesgo que tiene la mujer de sufrir cáncer mamario alcanza el 13% y ello significa que una de cada 8 mujeres desarrollará la enfermedad, según las previsiones en los Estados Unidos, en los estudios europeos y en aquéllos publicados para los países en desarrollo, entre los que se encuentra el nuestro.^{4-6,21}

presencia de prótesis mamarias íntegras, fragmentos de ellas, de silicon u otros modelantes, lo que determina que no son hallazgos mamarios normales y se clasifican como BI-RADS 2 (*Cuadro III*). 2) Hallazgos relacionados a la cirugía cosmética realizada o sus secuelas (*Cuadro IV*) y 3) Anormalidades inherentes a la presencia de los implantes y sus complicaciones (*Cuadro V*).

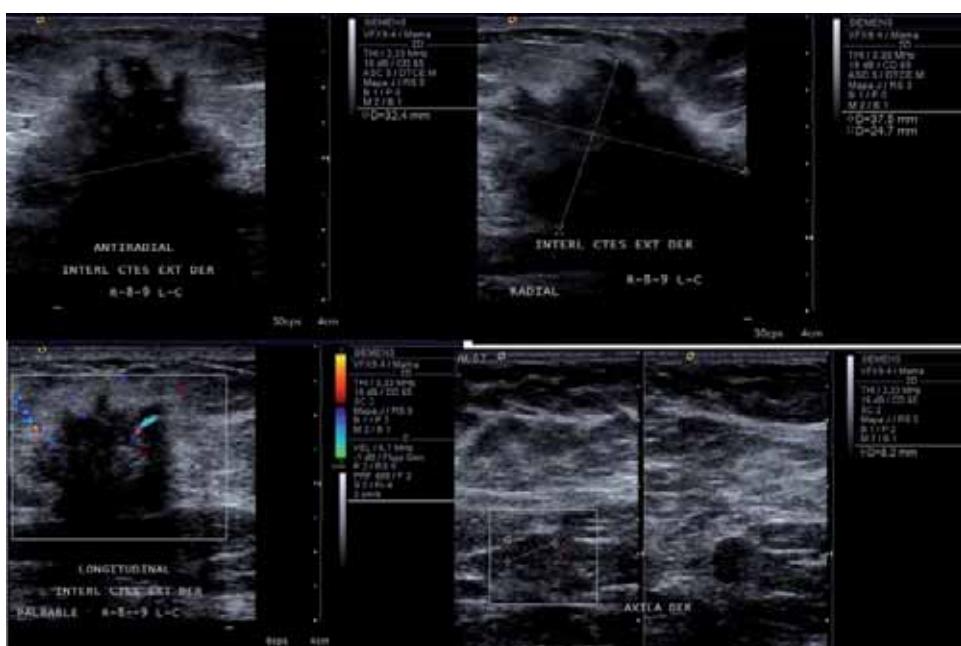


Figura 14b. Mismo caso, la tumoración muestra mediante ultrasonido patrón hipoeocoico, contornos irregulares, vascularizada a la aplicación del sistema Doppler; ganglio en la axila homolateral con pérdida del hilio graso. BI-RADS 5.

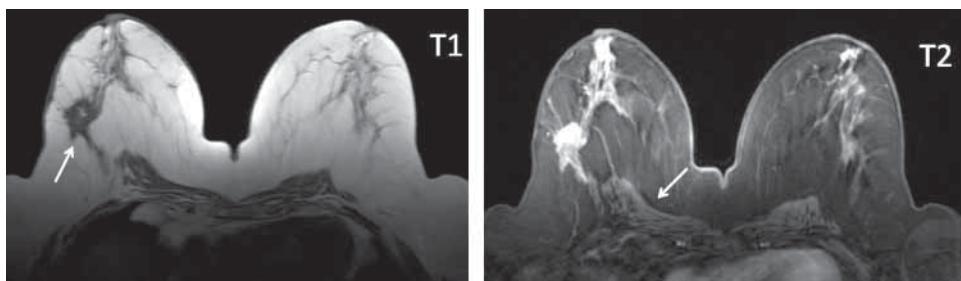


Figura 14c. Resonancia magnética que muestra la tumoración hipointensa en la secuencia T1 en el cuadrante superoexterno de contornos espiculados (flecha hacia arriba); es hiperintensa en la secuencia T2 y retrae al músculo pectoral mayor (flecha hacia abajo).

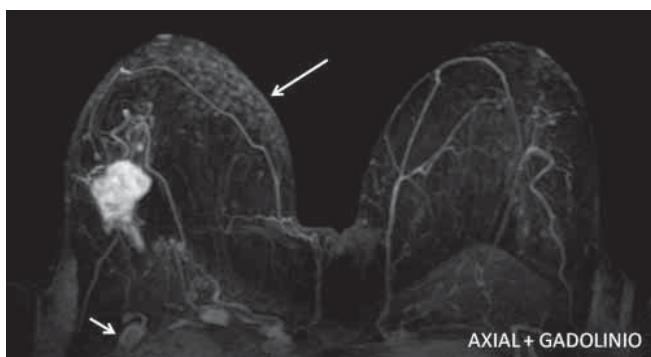


Figura 14d. La tumoración del cuadrante superoexterno derecho es única, vascularizada con cambios importantes de la piel (flecha larga) y ganglio en la axila homolateral (flecha corta) sospechoso de metástasis; no hay reforzamientos patológicos en el lado izquierdo.

Tan sólo el conocimiento de tales cifras de riesgo justifica la realización de los estudios preoperatorios dirigidos a detectar tempranamente el cáncer mamario (*Figuras 18 a y b*), ya que el pronóstico y la sobrevida de las pacientes mejoran en forma notable.¹³

La Sociedad Americana de Cáncer recomienda realizar mastografías anuales en las mujeres mayores de 40 años y en aquéllas de menor edad que tienen factores de riesgo, con el fin de detectar tempranamente el cáncer mamario clínicamente oculto. La mastografía se indica también como estudio preoperatorio en cirugía cosmética mamaria en esos rangos de edad y el ultrasonido en mujeres menores de 40 años.²¹ Del mismo modo, la Norma Oficial Mexicana lo establece en nuestro país.⁷ También recomienda el mismo seguimiento mastográfico anual en las pacientes postoperadas de cirugía cosmética mamaria.

Conviene aclarar que el seguimiento de las pacientes portadoras de implantes mamarios requiere de mastografía y sonografía. De hecho, las mastografías para estas pacientes requieren de ocho proyecciones radiográficas, dado que se toman vistas craneocaudales y mediolaterales oblicuas con mínima compresión, que permiten únicamente valorar la integridad de los implantes. Posteriormente se realiza la maniobra de Eklund, que consiste en desplazar los implantes contra la pared torácica y así tomar las proyecciones con compresión normal para extender el tejido mamario y poderlo evaluar, ya que la frecuencia de cáncer mamario es la misma que en las pacientes no sujetas a cirugía cosmética.²² (*Figuras 19 a-d*)

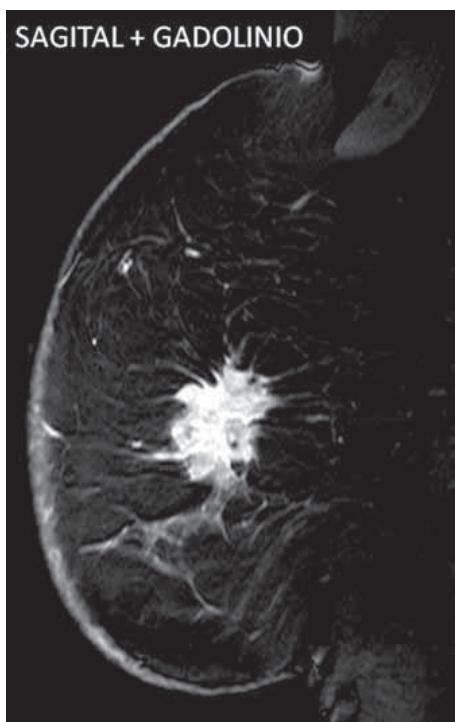


Figura 14e.
Secuencia sagital posterior a la inyección endovenosa de gadolinio que muestra la tumoración en el cuadrante superior.

La patología intrínseca de los tejidos que conforman la mama ocurre con elevada frecuencia. En nuestra casuística de pacientes con antecedentes de cirugía cosmética mamaria se detectó en casi la mitad de los estudios mamarios (mastografía y ultrasonido) en 744 casos (49.9%), de los cuales 654 (87.9%) fueron calificados como benignos. En estas cifras no se incluyen los 1,187 casos clasificados como BI-RADS 2, por ser portadoras de implantes mamarios o con restos de silicona libre u otros modelantes y en 90 pacientes (12.1%) se reportaron como probablemente malignos o malignos (BI-RADS 4 ó 5) (*Cuadro III*). Estos datos son similares o concordantes con un estudio multicéntrico en los Estados Unidos, que analiza 332,926 mastografías diagnósticas.²³

Las anomalías y complicaciones o secuelas de las cirugías cosméticas mamarias son analizadas en dos grupos. El primero incluye las 438 pacientes con antecedentes de reducción mamaria y mastopexia (121 de mastopexia con implantes mamarios) y sus hallazgos y diagnósticos se describen en el *cuadro IV*. En este grupo son preponderantes las alteraciones provocadas en la mama, debido a los amplios despegamientos de los tejidos mamarios y por los desplazamientos tisulares realizados para conformar una nueva forma mamaria. Se puede considerar como una resultante esperada, la presencia de fibrosis cicatricial, la superposición de tejidos y la presencia de una abundante cantidad de materiales de sutura colocados para mantener la forma perseguida. Las cifras de la patología mamaria concurrente son estadísticamente semejantes a los rangos reportados en pacientes sin antecedentes quirúrgicos cosméticos. Los cambios postoperatorios fibro cicatriciales y la distorsión de la arquitectura mamaria pueden encubrir la presencia de tumores mamarios en la autoexploración o en la exploración clínica, por lo que los estudios de imagen tienen mayor capacidad para detectar neoplasias, ya que el radiólogo logrará diferenciar las alteraciones ocasionadas por la cirugía e identificar crecimientos tumorales (*Figuras 20 a y b*).

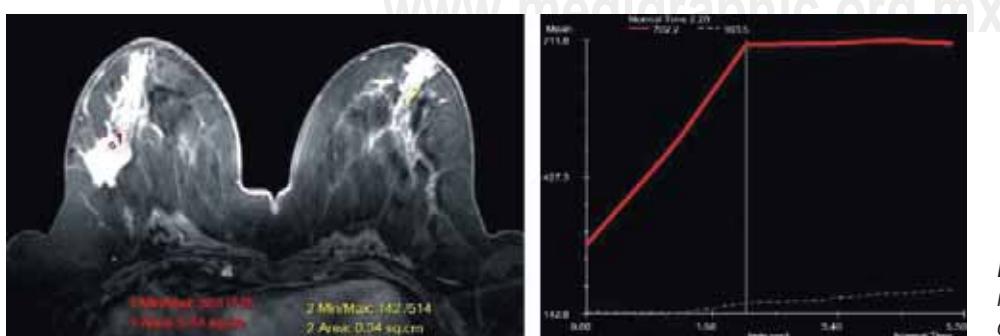


Figura 14f. La curva de perfusión de la tumoración del cuadrante superoexterno derecho es tipo II (indeterminada).

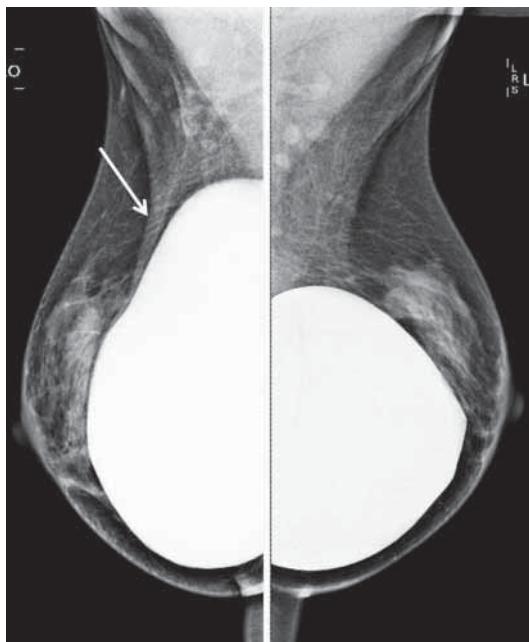


Figura 15a. Mastografía digital, proyecciones mediolaterales oblicuas de mínima compresión con implantes de silicón subpectorales y deformidad del contorno superior en el lado derecho (flecha).



Figura 15b. Ultrasonido mamario del mismo caso que muestra septos internos (flecha) en el agujero negro «signo de la escalera», sugestivo de ruptura intracapsular.

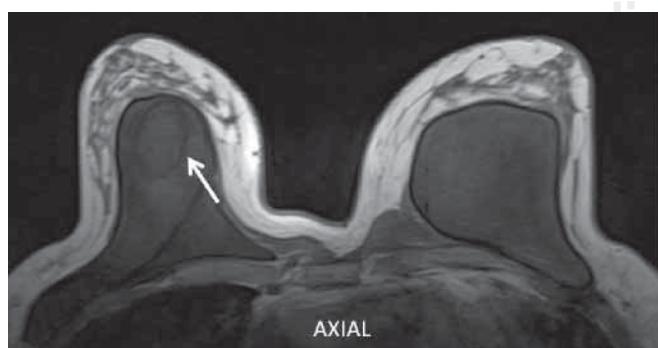


Figura 15c. Resonancia magnética secuencia T1 axial y T2 sagital, donde se aprecia signo de «Linguini» (flecha) que representan el forro del implante, confirmándose el diagnóstico de ruptura intracapsular.

El segundo grupo de análisis de anomalías y complicaciones o secuelas está compuesto por todos los casos de portadoras de implantes mamarios (incluidas las de mastopexia con implantes) y se desglosan en el cuadro V.

Las anomalías encontradas en las prótesis fueron superiores en la mitad de los casos ($607 = 52.8\%$), siendo la deformidad de los implantes la más frecuente, seguida de la calcificación de las cápsulas fibrosas. La ruptura de los implantes fue del tipo extracapsular en la mayoría de los casos (103 contra 42), lo que se puede apreciar en la mastografía y el ultrasonido, y puede estar relacionado con la elevada frecuencia en la que las capsulotomías cerradas se realizaban en esa época (1993-2002) en implantes con una antigüedad mayor a 10 años en su colocación. Por otro lado, no encontramos diferencia de esta complicación por la localización anatómica de las prótesis (subpectoral o epípectorral).

La patología mamaria benigna concurrente se encontró en más de la tercera parte de las pacientes (37.2%), mientras que los casos de cáncer mamario o sospechosos (BI-RADS 4-5) representaron menos del 1% (0.96%); cifras esperadas en este grupo de pacientes con promedio de edad menor (48 años) a la de aquéllas en que aumenta la frecuencia de la enfermedad.^{21,23}

CONCLUSIONES

La cirugía cosmética mamaria es y debe ser realizada en mujeres libres de patología intrínseca a los tejidos que conforman la mama, por lo que además de una adecuada valoración clínica es menester realizar estudios de imagen.

La mastografía sigue siendo el estudio de elección para la detección y el diagnóstico del cáncer mamario, lo mismo que para el seguimiento de las pacientes sometidas a cirugía cosmética mamaria, acompañada en la mayoría de los casos de ultrasonido, en especial en aquellas portadoras de implantes.



Figura 15d. Resonancia magnética (secuencia especial para valorar silicón libre); se descarta ruptura extracapsular y se señala nuevamente el signo de «Linguini» (flechas).



Figura 16a. Paciente con antecedente de cáncer mamario izquierdo tratada con cirugía conservadora y colocación de implantes; PET CT que muestra dos zonas de captación incrementada en el cuadrante superointerno y superoexterno de mama izquierda en relación a recidiva tumoral (flechas).

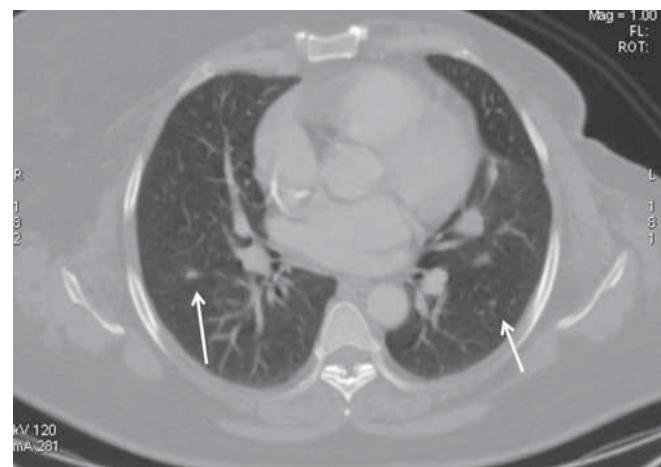


Figura 16b. PET CT con metástasis pulmonares bilaterales (flechas) secundarias a cáncer mamario.



Figura 16c. PET CT con metástasis pulmonares bilaterales (flechas) secundarias a cáncer mamario.

La frecuencia del cáncer mamario a nivel mundial ha aumentado y en aquellas pacientes con cirugía cosmética se presenta con una incidencia similar a la de la población general.

El ultrasonido es una herramienta complementaria a la mastografía para el análisis de la mayoría de las pacientes con síntomas y signos de patología mamaria; es el método indicado para el estudio inicial en las mujeres menores de 35 años.

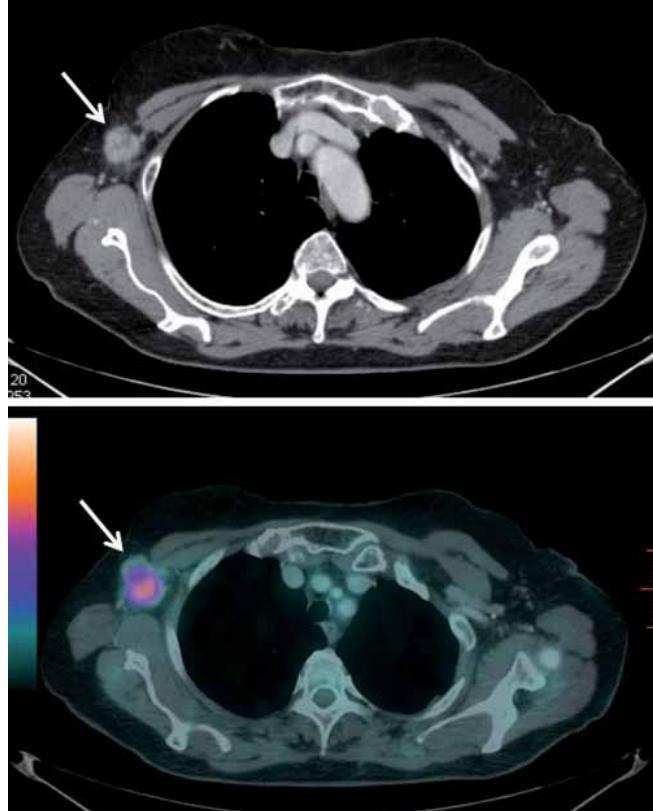


Figura 16d. PET CT con ganglio axilar derecho asociado a incremento en la captación de la glucosa marcada (FDG) en relación a metástasis secundarias a cáncer mamario derecho (flechas).

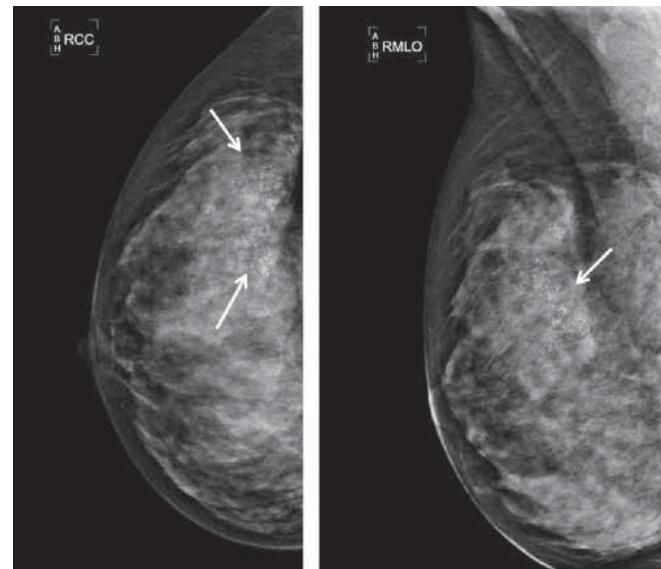


Figura 18a. Mastografía digital derecha, proyecciones craneocaudal y mediolateral oblicua en paciente asintomática de 38 años, que muestra calcificaciones agrupadas polimorfas de distribución segmentaria (flechas) en el cuadrante superoexterno: diagnóstico Ca in situ multifocal: BI RAD 5.



Figura 17. Mastografía digital en proyecciones mediolaterales oblicuas con mínima compresión que muestra implantes de solución salina, subpectorales, apreciándose las válvulas (flechas cortas) y pliegues de las prótesis íntegras (flecha larga).



Figura 18b. Magnificación de las calcificaciones polimorfas (mismo caso).

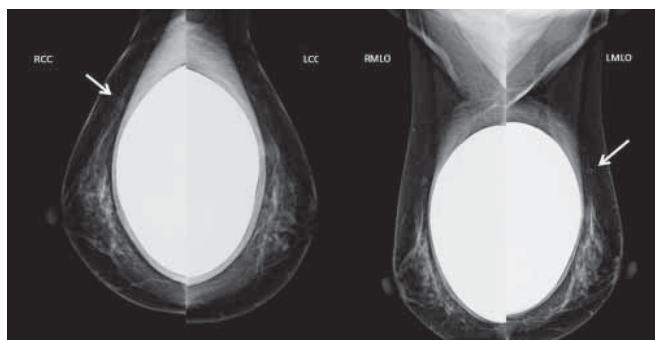


Figura 19a. Mastografía digital con proyecciones craneocaudales y mediolaterales oblicuos de mínima compresión, que muestran implantes de silicona subpectorales con ganglios intramamarios bilaterales (flechas).

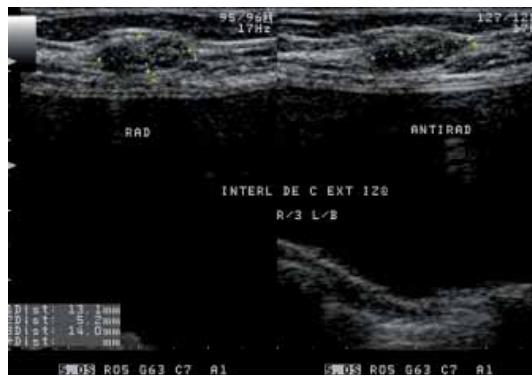


Figura 19c. Ultrasonido mamario (mismo caso), dicha masa izquierda es hipoecoica, lobulada; los «agujeros negros» se aprecian íntegros.

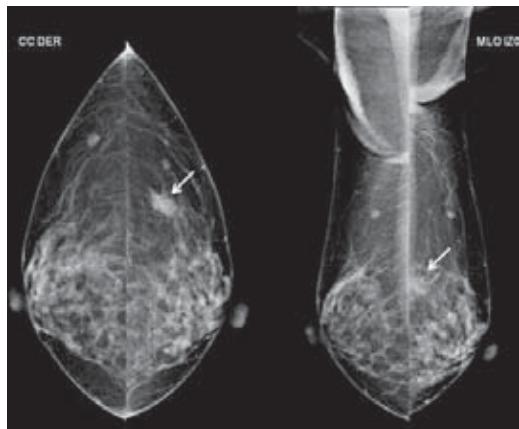


Figura 19b. Mastografía digital del mismo caso, con técnica de Eklund que muestra tumoración espiculada con calcificaciones en su interior en el cuadrante superoexterno izquierdo (flecha).

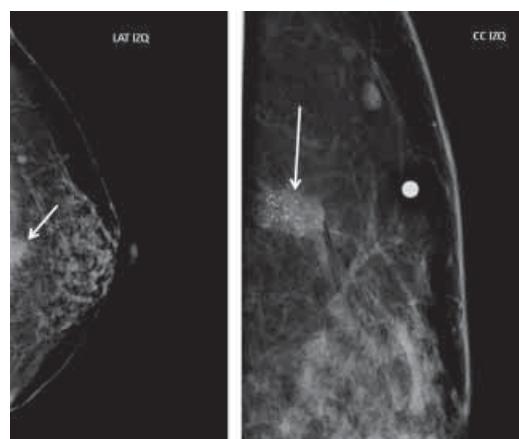


Figura 19d. Proyecciones: lateral y cono de magnificación en craneocaudal con marca metálica posterior a los hallazgos sonográficos, donde se hace más ostensible la tumoración descrita y su localización espacial en el cuadrante superoexterno: BI-RADS 5.

Cuadro III. Patología mamaria concurrente.

Bi-Rads	Diagnósticos	No.	%
2	Hallazgos benignos (Presencia de prótesis mamarias o fragmentos y/o silicona libre u otros modelantes) Patología diversa benigna	1,261 (1,187) 515.00	84.63 (94.13) 34.56
3	Probablemente benigno Patología diversa benigna a ser determinada por seguimiento	139	9.33
4	Probablemente maligno Patología diversa a ser determinada por biopsia	31	2.08
5	Hallazgos malignos Alta sospecha de malignidad. Se debe realizar biopsia para diagnóstico histopatológico y determinar el tratamiento definitivo	53	3.56
6	Postbiopsia con malignidad En espera de tratamiento definitivo Sumas:	6 1,490*	0.40 100.00

*Casos con cirugía mamaria cosmética previa.

Cuadro IV. Secuelas postoperatorias.*

Hallazgos	No.	%
Patología mamaria concurrente benigna	87	9.93
Fibrosis	298	34.02
Distorsión arquitectónica	206	23.52
Pezón traslocado	189	21.57
Necrosis grasa	74	8.45
Asimetría en la densidad tisular	15	1.71
Granulomas con suturas calcificadas	4	0.46
Cáncer mamario (Bi-Rads 5)	3	0.34
Sumas:	876	100.00

*438 casos de reducción mamaria o mastopexia (121 pacientes con mastopexia + implantes). Dos hallazgos por paciente

Cuadro V. Anomalías y complicaciones de los implantes.*

Hallazgos	No.	%
Patología mamaria concurrente benigna	428	40.38
Deformidad de los implantes	251	23.68
Calcificación de las cápsulas fibrosas	211	19.91
Prótesis rotas (ruptura extracapsular)	145 (103)	13.68 (71.0)
(ruptura intracapsular)	(42)	(28.97)
Seroma/hematoma	14	1.32
Cáncer mamario (BI-RADS 4 ó 5)	11	1.03
Sumas:	1060	100.00

* 1,149 pacientes con prótesis mamarias, 1,028 (89.47%) casos de aumento, 121 (10.53%) mastopexia + implantes. 1.05 hallazgos por paciente.

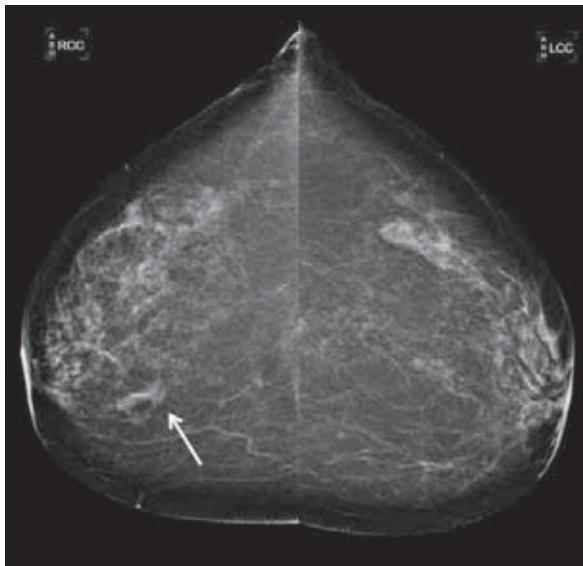


Figura 20a. Proyecciones craneocaudales en mastografía digital en paciente asintomática y antecedente de mastopexia: tumoración espiculada en la región retroareolar derecha (flecha).

La resonancia magnética también es complementaria a los métodos antes mencionados y cuyas indicaciones son precisas, dentro de las que se encuentra la valoración de la integridad de los implantes mamarios y sus complicaciones, como la ruptura intracapsular sospechada en algunas ocasiones mediante mastografía y sonografía, pero tiene que ser confirmada a través de este método de imagen.

La tomografía por emisión de positrones (PET-CT) es un método básicamente para la etapificación del avance a distancia (metástasis) de las enfermedades malignas.



Figura 20b. Mismo caso, proyecciones mediolaterales oblicuas, donde se aprecia la distribución en «remolino» secundaria al antecedente de mastopexia y los cambios fibrocicatriciales retroareolares con la tumoración localizada en el cuadrante inferior (flecha): Carcinoma ductal infiltrante menor de 10 mm.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Society of Plastic Surgeons. 2000-2008 Plastic surgery statistics cosmetic reconstructive procedure trends. 2009.
2. U.S. Food and Drug Administration (Center for devices and radiological health). *Silicone gel-filled breast implants*. 2006.
3. Carney PA, Miglioretti DL, Yankaskas BC, Kerlikowske K, Rosenberg R, Rutter CM, Geller BM, Abraham LA, Taplin SH, Dignan M, Cutter G, Ballard-Barbash R. Individual and combined effects of age, breast density, and hormone replacement therapy use on the accuracy of screening mammography. *Ann*

- Intern Med* 2003; 138(3): 168-75. Erratum in: *Ann Intern Med* 2003; 138(9): 771.
4. Bartella L, Smith CS, Dershaw DD, Liberman L. Imaging breast cancer. *Radiol Clin North Am* 2007; 45(1): 45-67.
 5. Knaul FE, López CL, Lazcano PE, Gómez DH, Romieu I, Torres G. Cáncer de mama: un reto para la sociedad y los sistemas de salud. *Salud Pública de México* 2009; 51(Supl 2): S138-40.
 6. Perry N, Broeders M, De Wolf C, Törnberg S, Holland R, Von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition-summary document. *Ann Oncol* 2008; 19(4): 614-22.
 7. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2002. Para la preventión, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Secretaría de Salud. *Diario Oficial de la Federación* 2003.
 8. Lara TMC, Olmedo ZA, Hernández GM. Imagen en implantes mamarios. *Rev Mex Radiol* 1998; 52(1): 3-11.
 9. American College of Radiology (ACR) ACR BI-RADS- mammography. 4th ed. In ACR Breast imaging reporting and data system, breast imaging Atlas. Reston Va 2003.
 10. Sankaranarayanan R, Boffeta P. Research on cancer prevention, detection and management in low- and medium-income countries. *Ann Oncol* 2010; 21(10): 1935-43.
 11. Planche K, Vinnicombe S. Breast imaging in the new era. *Cancer Imaging* 2004; 4(2): 39-50.
 12. Lewin JM, D'Orsi CJ, Hendrick RE. Digital mammography. *Radiol Clin North Am* 2004; 42(5): 871-84, vi.
 13. Hulvat MC, Hansen NM, Jeruss JS. Multidisciplinary care for patients with breast cancer. *Surg Clin North Am* 2009; 89(1): 133-76, ix.
 14. Hashimoto BE, Morgan GN, Kramer DJ, Lee M. Systematic approach to difficult problems in breast sonography. *Ultrasound Q* 2008; 24(1): 31-8.
 15. Enriquez L, Listinsky J. Role of MRI in breast cancer management. *Cleve Clin J Med* 2009; 76(9): 525-32.
 16. Saslow D, Boetes C, Burke W, Harms S, Leach MO, Lehman CD, Morris E, Pisano E, Schnall M, Sener S, Smith RA, Warner E, Yaffe M, Andrews KS, Russell CA; American Cancer Society Breast Cancer Advisory Group. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. *CA Cancer J Clin* 2007; 57(2): 75-89.
 17. Pfeiderer B, Heindel W. MRI and MR spectroscopy after silicone breast implants in female breast. *Rofo* 2001; 173(7): 571-9.
 18. Alberini JL, Lerebours F, Wartski M, Fourme E, Le Stanc E, Gontier E, Madar O, Cherel P, Pecking AP. 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography (FDG-PET/CT) imaging in the staging and prognosis of inflammatory breast cancer. *Cancer* 2009; 115(21): 5038-47.
 19. MacDonald L, Edwards J, Lewellen T, Haseley D, Rogers J, Kinnahan P. Clinical imaging characteristics of the positron emission mammography camera: PEM Flex Solo II. *J Nucl Med* 2009; 50(10): 1666-75.
 20. Lara MC, Hernández M, Olmedo A. *Correlación entre la mastografía y sonografía con el examen clínico*. Mamografía Intervención e Imagen. Ed. Venta L. Colección Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica. Ed. Taveras JA. Philadelphia, Pa. Lippincott Williams and Wilkins 2000; 17: 291-314.
 21. American Cancer Society. Detailed Guide: Breast Cancer 2009. Available at: www.cancer.org/docroot/CRI/CRI_2_3x.asp?dt=5. Accessed September 22, 2009.
 22. Eklund GW, Busby RC, Miller SH, Job JS. Improved imaging of the augmented breast. *AJR Am J Roentgen* 1988; 151(3): 469-73.
 23. Sickles EA, Miglioretti DL, Ballard-Barbash R, Geller BM, Leung JW, Rosenberg RD, Smith-Bindman R, Yankaskas BC. Performance benchmarks for diagnostic mammography. *Radiology* 2005; 235(3): 775-90.

Dirección para correspondencia:

Dra. María Del Carmen Lara Tamburrino
Rafael Checa Núm. 3. San Ángel
01000 México, D.F.
Teléfonos: 5481-1980 al 89, Fax: 5682-0104
E-mail: maria1@prodigy.net.mx