

IMPLANTES MAMARIOS, EVENTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES POCO FRECUENTES: HALLAZGOS POR MAMOGRAFÍA, ECOGRAFÍA Y RESONANCIA MAGNÉTICA

Breast Implants, Adverse Events and Rare Complications: Findings by Mammography, US and MR Imaging

Flor Marina Medina Ch.¹
José Abella Calle¹
Óscar Eduardo García Ledesma¹
Jessica Carolina Echeverry²



Palabras clave (DeCS)

Implantes de mama
Contractura capsular en implantes
Seroma
Adyuvantes inmunológicos

Key words (MeSH)

Breast implants
Implant capsular contracture
Seroma
Adjuvants, immunologic

Resumen

Introducción: En la actualidad, la mamoplastia de aumento con implantes es un procedimiento cada vez más común, con fines exclusivamente cosméticos o reconstructivos después de una mastectomía. Existen complicaciones locales ampliamente conocidas, como la ruptura y contracturas capsulares, pero también se le han atribuido otras complicaciones menos frecuentes, como el linfoma anaplásico y el síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA). **Objetivo:** Revisar las características por imagen de las complicaciones frecuentes e infrecuentes asociadas al aumento mamario con prótesis. **Metodología:** Recolección retrospectiva de casos con complicaciones relacionadas con implantes mamarios; revisión y edición de las diferentes modalidades de imágenes en pacientes de la clínica Fundación Valle del Lili de Cali durante los dos últimos años. **Resultados:** Es frecuente encontrar cambios postquirúrgicos por mamoplastia de aumento con implantes. Aunque la mamografía tiene un papel limitado en la valoración de las complicaciones del implante, continúa siendo la herramienta de tamizaje de cáncer en la mama aumentada. La ecografía es un instrumento muy útil y costo-efectivo en la evaluación de los implantes. La RM con secuencias de silicona es la modalidad con más alta sensibilidad y especificidad si se quiere valorar la integridad del implante y el tejido mamario en su conjunto.

Summary

Introduction: At present, breast augmentation with implants is an increasingly common procedure, be it solely for cosmetic reasons or for reconstructive purposes after mastectomy. There are widely known local complications associated with this intervention, such as implant rupture and encapsulation, but there are other less common complications too, such as anaplastic lymphoma and autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants (ASIA). **Objective:** To review the imaging characteristics of frequent and infrequent complications associated with breast augmentation with implants. **Methodology:** Cases of different complications were retrospectively collected, in order to review mammography, ultrasound, CT and MRI images of patients with such complications at the Fundación Valle del Lili Clinic (Cali, Colombia) over the past two years. **Conclusions:** It is common to find post-surgical changes due to breast augmentation with implants. The study concludes that although mammography has a limited role in the assessment of implant complications, it remains the main screening tool for cancer in augmented breasts. Ultrasound is a very useful and cost-effective tool in evaluating implants. MRI with silicone sequences has the highest sensitivity and specificity when assessing the integrity of the implant and breast tissue as a whole.



¹Radiólogos, Departamento de Imágenes Diagnósticas, Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia.

²Residente cuarto año. Departamento de Imágenes Diagnósticas, Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia. Universidad CES. Medellín, Colombia.

Introducción

La mamoplastia de aumento es uno de los procedimientos cosméticos más populares entre las mujeres y, si bien es cierto, no se cuenta con cifras confiables en nuestro país, la Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética (ISAPS) refiere que Colombia ocupa el sexto lugar en el mundo en la realización de este procedimiento quirúrgico (1).

Las imágenes mamarias contribuyen al diagnóstico de las complicaciones asociadas a las prótesis, advirtiendo que la clínica y la exploración física tienen limitaciones (2-4). El radiólogo debe estar familiarizado con los hallazgos normales y anormales de los implantes más utilizados; adicionalmente, debe conocer cuáles son las ventajas y limitaciones de cada método diagnóstico, para detectar una anomalía (2,5).

Se realizó una recolección de los casos representativos de eventos adversos y complicaciones poco frecuentes asociados a implantes mamarios. Las complicaciones de los implantes de gel de silicona se pueden clasificar en *locales*, siendo estas tempranas o tardías, y en *sistémicas* (figura 1) (6).

Consideraciones técnicas

Al igual que en las pacientes sin implantes, la función de la mamografía es la detección temprana de cáncer (7-9).

El factor técnico aislado que más afecta la mamografía es la densidad del implante. La mejor proyección en la mama aumentada se obtiene con la técnica de desplazamiento de Eklund; con esta técnica se aumenta el área de visualización hasta en un 5 % y permite mayor compresión del tejido mamario y disminución de las densidades sobrepuestas (7,10). La posición del implante también interfiere con la visualización: en el caso de los subglandulares hay un 37 % de reducción del área visualizada mientras que en los submusculares, un 17 % (7).

La ecografía es de bajo costo y ampliamente disponible, debe realizarse con un transductor lineal de mínimo 12 MHz para obtener imágenes de los 12 ejes de la mama, con especial atención en el borde del implante y los pliegues. Además, se deben utilizar herramientas como campo de visión ampliado que permitan evaluar la totalidad del implante. Las limitaciones del método incluyen la evaluación de la pared posterior del implante, la detección de granulomas de silicona residuales o inyecciones de silicona previas, que producen atenuación del haz de ultrasonido (11). La resonancia magnética (RM) tiene alta resolución espacial que permite una adecuada caracterización del implante y de los tejidos blandos (2). Debe realizarse con un equipo de 1,5 T o de 3T y con antena de mama para asegurar la calidad de la imagen (12). Son imprescindibles las secuencias específicas con información T2 y saturación grasa *Fat Sat* (T2-FS) con supresión de silicona y agua. Para la valoración de la integridad de los implantes no se requiere medio de contraste; sin embargo, este es indispensable si se requiere caracterizar lesiones inflamatorias o tumorales del parénquima (2,12).

Complicaciones locales

Colecciones posquirúrgicas

Las colecciones periimplante son secundarias al procedimiento quirúrgico o por reacción a un cuerpo extraño (13-15), pueden corresponder

a seromas, hematomas o infección. En ecografía, la colección puede ser anecoica, con múltiples ecos, niveles líquido-líquido, o presentar septos.

En RM es posible caracterizar las colecciones y su relación con la cápsula periprotésica, dado que presentan alta intensidad de señal en secuencias susceptibles al líquido y persisten así en las secuencias con supresión de silicona.

La tasa de infección posterior al implante es menor al 2,5 % y dos tercios de ellas ocurren en el periodo agudo posquirúrgico (16,17). Solo en los casos sintomáticos en que persista la colección o se sospeche infección está indicado tomar una imagen, idealmente ecografía, seguida de drenaje percutáneo (figura 2).

Contractura capsular

Consiste en el endurecimiento y la deformidad de la cápsula fibrosa que lleva a deformidad clínica de la mama (14,18,19). Es la complicación más común de los implantes, las tasas varían desde menos de 10 % a más del 60 % (20-22). Se desconoce su causa exacta, pero hay factores asociados como el uso de implantes de silicona y la localización subglandular (13,14,18,23).

Dado que es un diagnóstico clínico, no siempre se identifican hallazgos radiológicos (24). En mamografía el implante se verá esférico más que ovalado, de contornos irregulares y abombamientos focales (13,14).

En ultrasonido (US) y RM los hallazgos son menos aparentes, se pueden advertir zonas de engrosamiento de la cápsula, aumento de los pliegues y del diámetro anteroposterior (figura 3) (14,15,25).

Ruptura de la prótesis

Es la causa más frecuente de retiro de un implante (15,17,26,27). La incidencia es desconocida y se ha relacionado con el tipo de implante. De acuerdo con la literatura especializada disponible, históricamente se han desarrollado cinco generaciones de implantes mamarios; las últimas generaciones tienen un gel de silicona cohesiva (consistencia más parecida a un sólido flexible que a un líquido). Esta característica evita el colapso completo del implante, disminuye la probabilidad de fugas y de migración del contenido del implante, a diferencia de las primeras generaciones (silicona líquida). Las últimas generaciones de implantes mamarios pueden tener cubierta lisa o cubierta texturizada, esta última se asocia a menor posibilidad de contractura capsular (28).

En pacientes con implantes de quinta generación que tienen gel cohesivo y cubierta texturizada, las tasas de ruptura informadas son de 10-14 % en 8-10 años (28,29); sin embargo, esta tasa aumenta en los casos de cirugía reconstructiva posterior a tratamiento oncológico. Los implantes de última generación contienen silicona espesa cuya fórmula tiene propiedades cohesivas, con una consistencia más parecida a un sólido flexible que a un líquido. Este aumento en la densidad les confiere una consistencia más firme con menor frecuencia de contracturas, y, en el caso de ruptura, permite que la silicona se mantenga unida de manera uniforme conservando su forma.

Cuando se rompen los implantes de solución salina normal (SSN), estos se colapsan y el cuerpo los reabsorbe en pocos días (14,25). El examen físico o una mamografía son suficientes para confirmarlo (25). Si la cápsula está densamente calcificada el colapso puede ser parcial, o no presentarse (figura 4) (14).

Las rupturas de implantes de silicona se clasifican, según la localización de la silicona respecto a la cápsula fibrosa, en intracapsulares y extracapsulares (figura 5).

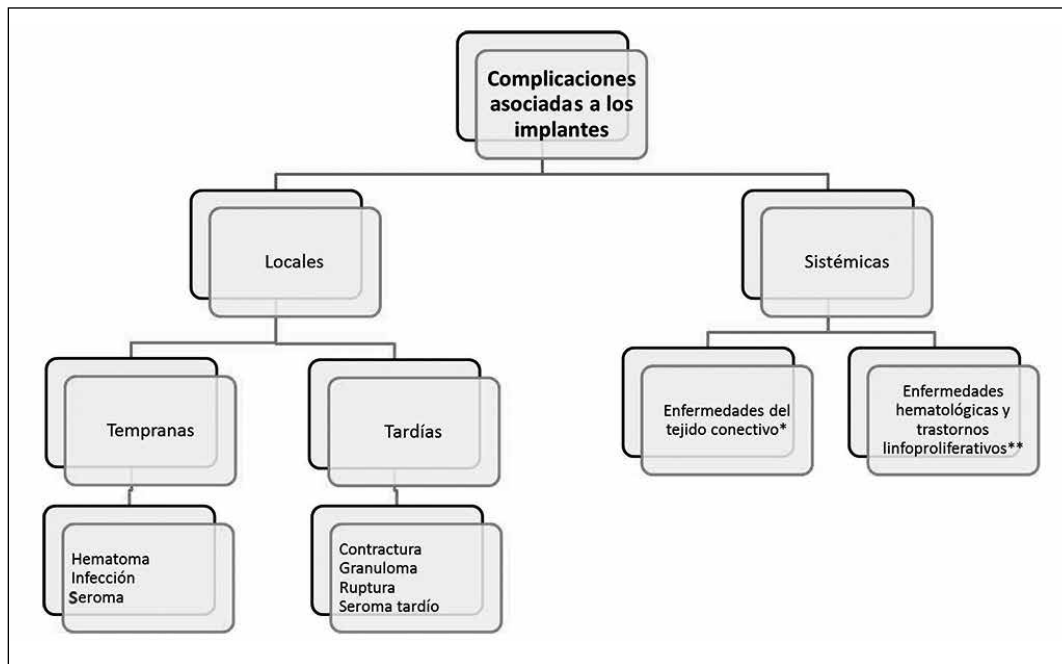


Figura 1. Clasificación de las complicaciones de los implantes mamarios.

*Síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes.

**Linfoma anaplásico de células gigantes.

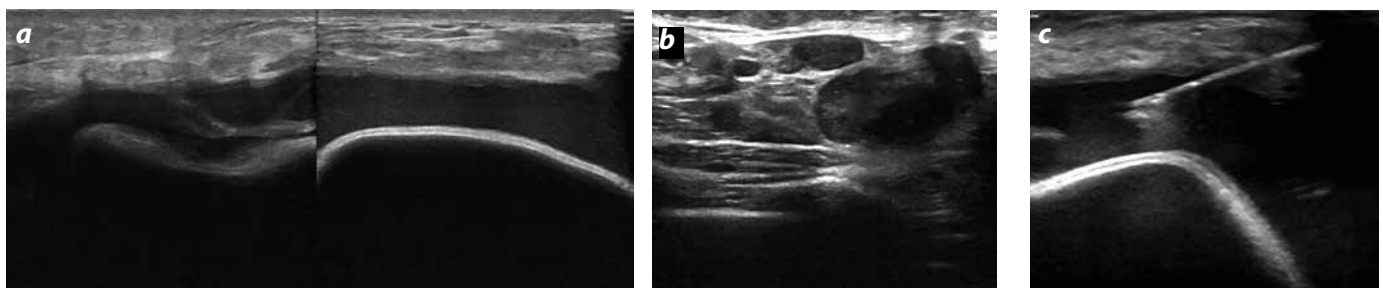


Figura 2. Ecografía de colección posquirúrgica en mama derecha. a) Muestra una colección periimplante con ecos de bajo nivel. b) Adenomegalias axila derecha. c) Drenaje percutáneo guiado por ecografía. Los cultivos informaron infección por *Mycobacterium Abscessus*.



Figura 3. Contractura de la cápsula. Mamografía a y b) proyecciones cráneo caudal (CC) y mediolateral oblicua (MLO) de mama izquierda, con alteración del contorno de la prótesis en el cuadrante inferointerno. c) US de campo extendido: engrosamiento de la cápsula fibrosa y pliegues de la envoltura del implante (flechas), se diagnosticó contractura. Se descartó ruptura del implante.

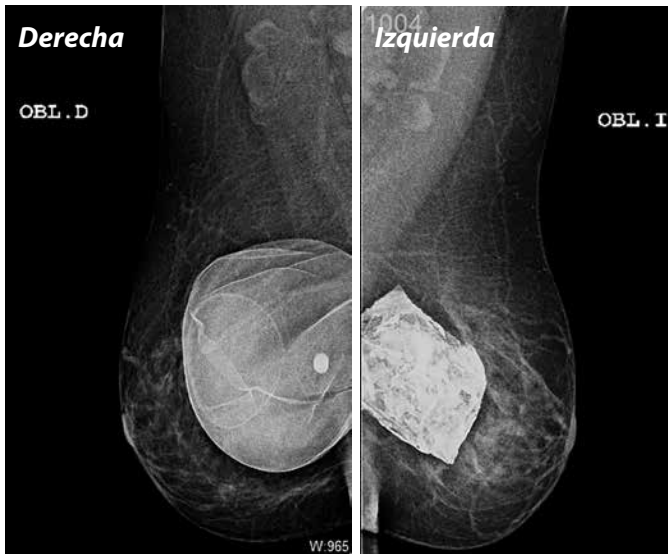


Figura 4. Mamografía MLO comparativa. Derecha: Aspecto normal de una prótesis de SSN. Izquierda: Implante de SSN con signos de ruptura y colapso parcial.

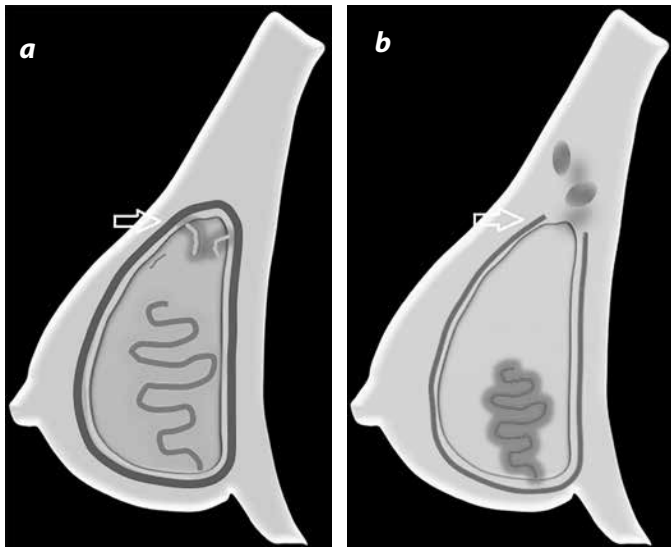


Figura 5. Clasificación de las rupturas de implantes de silicona. a) Intracapsular: ruptura de la cubierta del implante, con silicona limitada por la cápsula fibrosa (flecha). b) Extracapsular: ruptura del implante y de la cápsula fibrosa (flecha), con silicona macroscópica en tejido mamario y ganglios adyacentes.

Además, existe la filtración de silicona que consiste en fugas microscópicas del contenido del implante a través de una cubierta íntegra (3,13). La migración de silicona a los ganglios puede ocurrir con los dos tipos de rupturas y con el filtrado de silicona (11).

La mamografía tiene baja sensibilidad para detectar las rupturas de los implantes, 25-67 % (24,30,31), su utilidad es la valoración del tejido mamario adyacente. Las rupturas intracapsulares, que son la gran mayoría, 77-89 % (29), no se observan por mamografía, razón por la cual, cualquier cambio en la configuración del implante es sugerente de ruptura (3,13).

En RM y US se han descrito múltiples signos de ruptura intracapsular, los cuales son equiparables: “signo de Lingüini” en RM; “escalera” en US; “cerradura” en RM; “pliegue ecogénico” y signo de la “línea subcapsular”, en RM (figuras 6 y 7) (3, 11-14,32-35).

La ruptura extracapsular puede ser diagnosticada por mamografía, US o RM. En mamografía se puede ver silicona densa en el interior del parénquima mamario o en los ganglios (figura 8a). En ecografía, lo más característico es el signo de la “tormenta de nieve” en el tejido mamario o en ganglios linfáticos (3), también pueden observarse cúmulos de silicona en forma de quistes (figura 8b y 8c) (32).

La RM es el mejor método para determinar la extensión de la silicona libre en el tejido mamario, se visualiza mejor en las secuencias T2-selectivas (figura 8d). Cuando se forman granulomas de silicona la intensidad de señal es alta-intermedia en el T2 (25).

En TAC los hallazgos son incidentales, la ruptura extracapsular es poco aparente debido a la densidad similar de la silicona y los tejidos blandos (3). En las rupturas intracapsulares se pueden ver signos similares a los de RM (figura 9).

Aunque la RM mamaria es el estudio más sensible y específico para diagnosticar rupturas, es costosa y poco accesible en nuestro medio, por lo tanto, la recomendación actual para valorar integridad del implante, es la ecografía como estudio de abordaje dada su sensibilidad, 50-77 % y alto VPN > 90 % (13,34,35). Lo anterior significa que una ecografía negativa apoya firmemente la integridad del implante, y deja la RM solo para casos difíciles —si persiste la duda clínica—, en coherencia con los estudios de costo-efectividad (figura 10) (36-39).

Seroma tardío

Se define como una *colección intracapsular sintomática que se desarrolla después de un año de cirugía* (40) y el síntoma principal es el aumento del volumen mamario. Es una complicación extremadamente rara, las publicaciones en la literatura especializada indican una incidencia inferior al 2 % (41,42).

Aunque la etiología de este evento no es clara, las posibles causas son rupturas relacionadas con tipos particulares de implante (más frecuentemente con los texturizados), algún grado de trauma, o infección subclínica (41,43). Otra causa reportada es el linfoma anaplásico de células gigantes.

La conducta recomendada es el drenaje percutáneo guiado por ecografía para estudio del líquido, con el fin de descartar infección o malignidad (figura 11) (41-43).

Complicaciones sistémicas

Patología tumoral, linfoma anaplásico de células gigantes

El linfoma anaplásico de células gigantes (LACG) asociado a los implantes es una entidad relativamente nueva y rara, se han reportado cerca de 60 casos alrededor del mundo (44).

La patogénesis no está completamente entendida y se postula que el LACG se origina en un proceso reactivo local, incitado por el implante y el proceso inflamatorio crónico secundario (45-47).

El tiempo de latencia desde la colocación del implante hasta la manifestación de la enfermedad es variable, desde un año hasta 32 años después, con un promedio de 10,5 años (45,46). El LACG cursa, generalmente, sin dolor y confinado a la cápsula fibrosa sin invadir el parénquima mamario —no es un cáncer de seno—. En muchos casos ha sido suficiente retirar el implante y realizar capsulectomía; no obstante, también se han descrito casos fatales cuando aparece como una masa sólida (47).

Los hallazgos por RM descritos en la literatura son similares a los del seroma tardío, adicionalmente puede haber o no realce de la cápsula o masa sólida asociada (46,47).

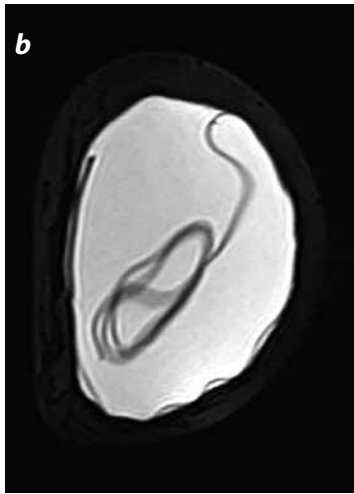
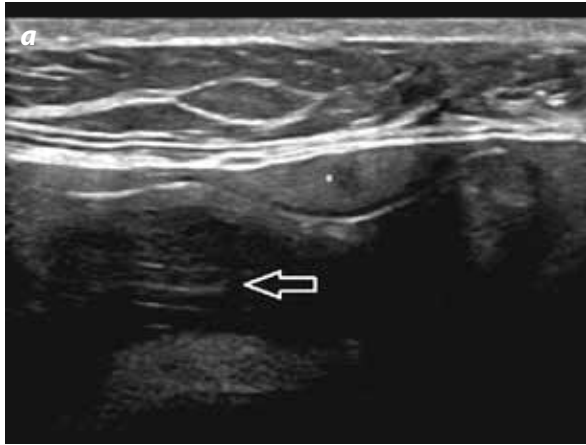


Figura 6. Ruptura intracapsular. a) Ecografía: signo de la "escalera" (flecha): múltiples líneas discontinuas que representan los pliegues colapsados dentro del implante. El signo del "pliegue ecogénico" (*): silicona entre los pliegues. b) RM mamaria imagen coronal T2-STIR con saturación de agua, el "signo de Lingüini".

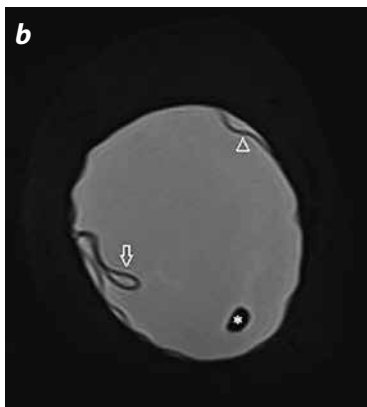
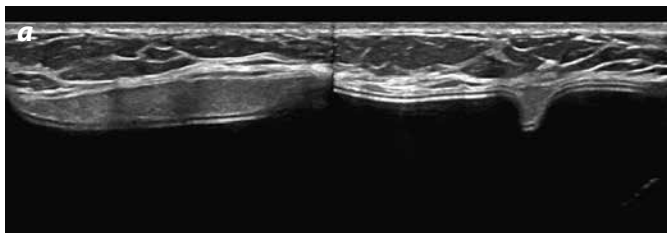


Figura 7. Ruptura intracapsular. a) Ecografía mamaria, signo del "pliegue ecogénico" en planos longitudinal y transversal. b) RM mamaria, imagen coronal T2-STIR con saturación de agua: signo de la "cerradura" (flecha); signo de la "línea subcapsular" (cabeza de flecha) y gota de agua al interior de la prótesis (*).

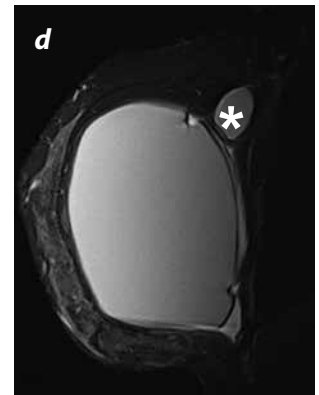
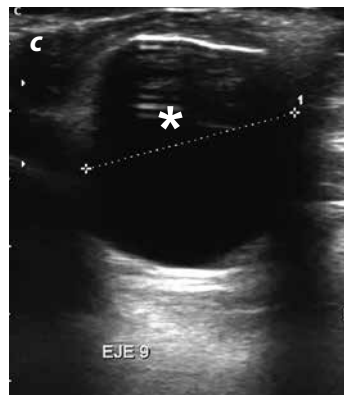
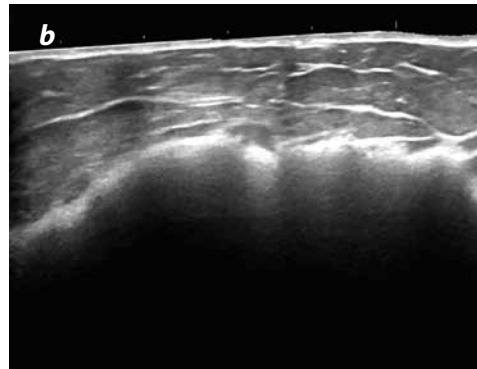
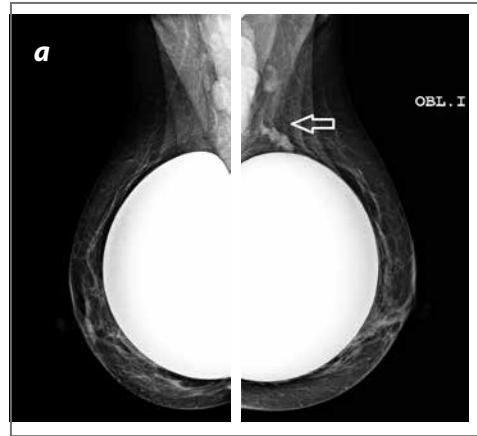


Figura 8. Ruptura extracapsular. a) Mamografía MLO que muestra silicona libre (flecha) en el parénquima mamario izquierdo y en ganglios. b) Signo ecográfico "tormenta de nieve". c) imagen quística (*) que corresponde a cúmulo de silicona en el parénquima mamario. d) RM mamaria, imagen sagital T2-STIR, muestra silicona extracapsular isointensa (*).



Figura 9. Corte axial de CT de tórax. Signo de la "cerradura" (flecha), signo de la "línea subcapsular" (cabezas de flecha).

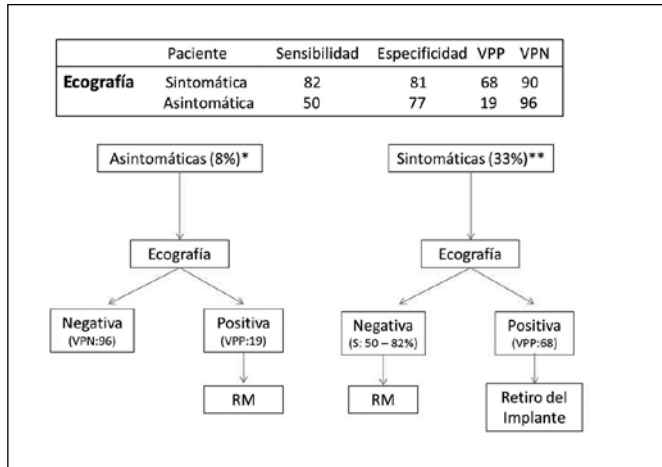


Figura 10. Rendimiento diagnóstico de la ecografía para la detección de ruptura de prótesis (recuadro superior). Algoritmo diagnóstico de ruptura de prótesis en pacientes asintomáticas y sintomáticas.

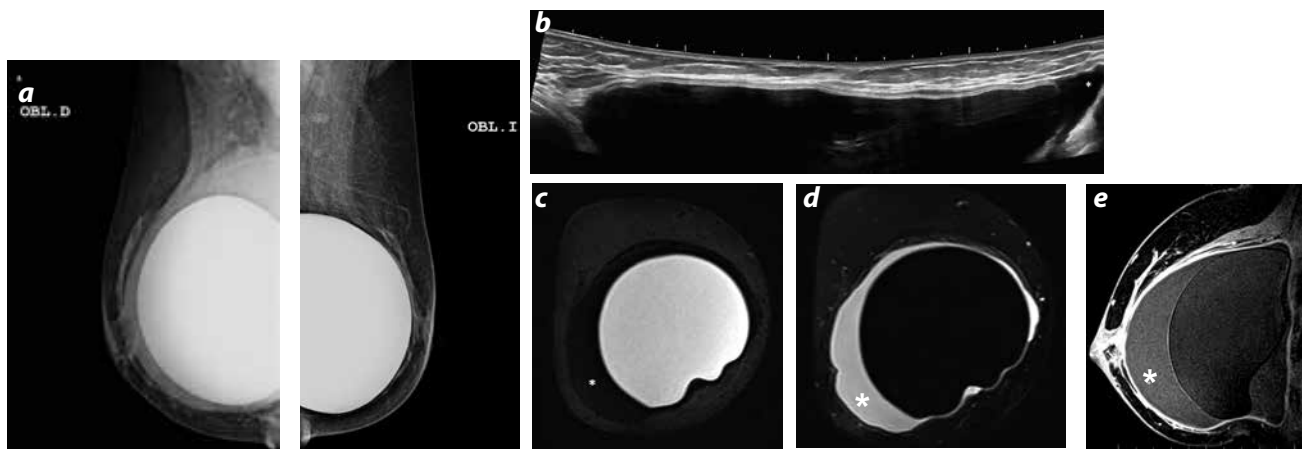


Figura 11. Seroma tardío. Antecedente de implantes de silicona hace 7 años. a) Implantes retropectoriales con aumento de densidad periprotésica en el lado derecho. b) US de campo extendido: implante mamario íntegro con líquido periprotésico (*). c y d). RM mama derecha: imágenes coronales, secuencias STIR, supresión de agua y supresión de silicona; implante íntegro, rodeado de líquido intracapsular (*). e) RM mama derecha: imagen sagital T1-3D FS con medio de contraste: líquido periprotésico derecho de señal discretamente alta (*). Informe de líquido aspirado: celularidad reactiva sin atipia citológica. Cultivos para bacterias, hongos y micobacterias negativos.

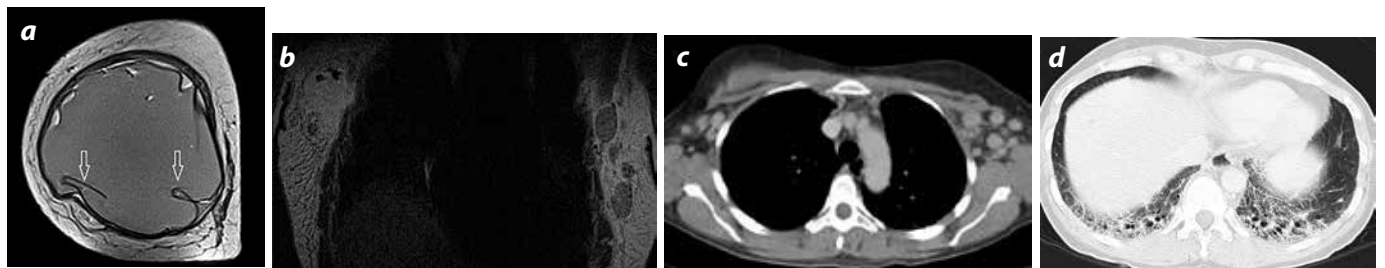


Figura 12. ASIA, antecedente de implantes mamarios hace 5 años. Un mes de evolución de síntomas inespecíficos, artralgias y mialgias. Marcadores inmunológicos negativos para una condición reumática conocida. a y b) RM imágenes coronales con información T2 y sagital con información T1, con medio de contraste: signos de ruptura intracapsular (flechas), adenomegalias axilares. c y d). TAC de tórax: adenomegalias axilares bilaterales y cambios intersticiales de las bases pulmonares. La biopsia de músculo estriado y de ganglios axilares mostró mioscititis y linfadenitis por silicona. Esta paciente reunía dos de los criterios mayores propuestos por Shoenfield y colaboradores, para el diagnóstico de ASIA.

Síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA)

La silicona es considerada una sustancia “adyuvante”, la cual tiene capacidad de inducir, de manera indirecta, una respuesta inmune antígeno-anticuerpo en individuos que tienen cierta susceptibilidad inmunológica. La respuesta inmune a la silicona recibe el nombre de ASIA y se manifiesta con síntomas como fiebre, mialgias, artralgias, artritis, fatiga, trastornos cognitivos, depresión. En el examen físico

puede presentar adenopatías. Existen pruebas inmunológicas específicas para su diagnóstico (48).

En el ASIA las células activadas del sistema inmune, histiocitos y macrófagos, tienen la capacidad de romper la envoltura del implante, fagocitar y transportar la silicona hasta los ganglios linfáticos donde es presentada como antígeno, para, finalmente, desencadenar la respuesta inmune. En imágenes se observan signos de ruptura de la prótesis, se pueden asociar a cambios fibróticos en el parénquima pulmonar (figura 12) (49,50).

Conclusión

En la actualidad, las complicaciones poco frecuentes relacionadas con los implantes mamarios cobran mayor importancia, siendo más evidentes (frecuencia relativa) ante el incremento significativo de las cirugías de aumento mamario. Por esto es de vital importancia para el radiólogo el reconocimiento de las complicaciones infrecuentes derivadas de los implantes mamarios.

En nuestra institución son más frecuentes las consultas relacionadas con complicaciones provenientes de prótesis mamarias, y, de igual manera, la solicitud de ecografías para su detección. El saber reconocer los signos descritos y la fisiopatología de las complicaciones poco frecuentes, es requisito indispensable para mejorar este ejercicio diagnóstico.

Referencias

- International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS). ISAPS International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures Performed in 2014 [internet]. 2014 [citado 2015 ago. 15]. Disponible en: [http://www.isaps.org/Media/Default/global-statistics/2015%20%20ISAPS Results.pdf](http://www.isaps.org/Media/Default/global-statistics/2015%20%20ISAPS%20Results.pdf)
- Juanpere S, Perez E, Huc O. Imaging of breast implants—a pictorial review. *Insights Imaging*. 2011;2:653-70.
- Herborn C, Borut M, Daniel E, et al. Breast augmentation and reconstructive surgery: MR imaging of implant rupture and malignancy. *Eur Radiol*. 2002;12:2198-206.
- Hölmich Lisbet R, Fryzek Jon P, Kim K, et al. The diagnosis of silicone breast-implant rupture clinical findings compared with findings at magnetic resonance imaging. *Ann Plast Surg*. 2005;54:583-9.
- Gorzycza D, Gorzycza S, Gorzycza K. The diagnosis of silicone breast implant rupture. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120(Suppl1):49S-61S.
- Gampper T, Khoury H. Silicone gel implants in breast augmentation and reconstruction. *Ann Plastic Surg*. 2007;59: 581-90.
- Neal H. The effect of silicone implants on the diagnosis, prognosis, and treatment of breast cancer. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120(Suppl. 1):81S.
- Miglioretti D, Rutter C, Geller B, et al. Effect of breast augmentation on the accuracy of mammography and cancer characteristics. *JAMA*. 2004;291:442-50.
- Silverstein MJ, Handel N, Gamagami P, et al. Breast cancer in women after augmentation mammoplasty. *Arch Surg*. 1988;123:681.
- Eklund GW, Busby RC, Miller SH, et al. Improved imaging of the augmented breast. *AJR*. 1988;151:469.
- Lake E, Ahmad S, Dobrashian R. The sonographic appearances of breast implant rupture. *Clin Radiol*. 2013;68:851-8.
- Brenner J. Evaluation of breast silicone implants. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2013;21:547-60.
- Yang N. The augmented breast: A pictorial review of the abnormal and unusual. *AJR*. 2011;196:451-60.
- Venkataraman S, Hines N. Challenges in mammography: Part 2, Multimodality review of breast augmentation. Imaging findings and complications. *AJR*. 2011;197:W1031-45.
- O'Toole M, Caskey CI. Imaging spectrum of breast implant complications: mammography, ultrasound, and magnetic resonance imaging. *Semin Ultrasound CT MR*. 2000;21:351-61.
- Washer L, Gutowski K. Breast implants infections. *Infect Dis Clin N Am*. 2012;26:111-25.
- Hvilsom G, Holmich L, Henriksen T, et al. Local complications after cosmetic breast augmentation: results from the Danish Registry for Plastic Surgery of the Breast. *Plast Surg Nurs*. 2010;30:172-9.
- Harris KM, Ganott MA, Shestak KC, et al. Silicone implant rupture: detection with US. *Radiology*. 1993;187:761-8.
- Vistnes LM, Ksander GA. Tissue response to soft tissue silicone prostheses: capsule formation and other sequelae. En: Rubin LR, editor. *Biomaterials in reconstructive surgery*. St Louis (MO): Mosby; 1983. p. 516-28.
- Gabriel SE, Woods JE, O'Fallon WM, et al. Complications leading to surgery after breast implantation. *N Engl J Med*. 1997;336:677-82.
- Handel N, Jensen JA, Black Q, et al. The fate of breast implants: a critical analysis of complications and outcomes. *Plast Reconstr Surg*. 1995;96:1521-33.
- Burkhardt BR. Capsular contracture: hard breast, soft data. *Clin Plast Surg*. 1988;15:521-32.
- Ganott MA, Harris KM, Ilkhanipour ZS, et al. Augmentation mammoplasty: normal and abnormal findings with mammography and US. *RadioGraphics*. 1992;12:281-95.
- Glynn C, Litherland J. Imaging breast augmentation and reconstruction. *Br J Radiol*. 2008;81:587-95.
- Middleton MS. MR evaluation of breast implants. *Radiol Clin N Am*. 2014;52:591-608.
- Spear SL, Parikh PM, Goldstein JA. History of breast implants and the Food and Drug Administration. *Clin Plast Surg*. 2009;36:15-21.
- Maijers MC, Niessen FB, Veldhuizen JFH. MRI screening for silicone breast implant rupture: accuracy, inter- and intraobserver variability using explanation results as reference standard. *Eur Radiol*. 2014;24:1167-75.
- US Food and Drug Administration data [internet]. 2013 [citado 2015 ago. 15]. Disponible en: <http://www.fda.gov/medicaldevices/productsandmedicalprocedures/implantsand-prosthetics/breastimplants>.
- Brown SL, Middleton MS, Berg WA, et al. Prevalence of rupture of silicone gel breast implants revealed on MR imaging in a population of women in Birmingham, Alabama. *AJR*. 2000;175:1057-64.
- Colombo G, Ruvalo V, Stifanese R, et al. Prosthetic breast implant rupture: imaging pictorial essay. *Aesth Plast Surg*. 2011;Apr 13
- Destouet JM, Monsees BS, Oser RF, et al. Screening mammography in 350 women with breast implants: prevalence and findings of implant complications. *Am J Roentgenol*. 1992;159:973-8
- Berg WA, Nguyen TK, Middleton MS, et al. MR imaging of extra-capsular silicone from breast implants: diagnostic pitfalls. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;178:465-72.
- Rosculiet KA, Ikeda DM, Forrest ME, et al. Ruptured gel-filled silicone breast implants: sonographic findings in 19 cases. *AJR Am J Roentgenol*. 1992;159:711-6.
- Venta LA, Salomon CG, Flisak ME, et al. Sonographic signs of breast implant rupture. *AJR*. 1996;166:1413-9.
- Caskey CI, Berg WA, Anderson ND, et al. Breast implant rupture: diagnosis with US. *Radiology*. 1994;190:819-23
- Hold PM, Alam S, Pilbrow WJ, et al. How Should We Investigate Breast Implant Rupture? *Breast J*. 2012;18:253-6.
- Chung KC, Malay S, Shauver MJ, et al. Economic analysis of screening strategies for rupture of silicone gel breast implants. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:225-37.
- Stoblen F, Rezaei M, Kummel S. Imaging in patients with breast implants results of the First International Breast (Implant) Conference 2009. *Insights Imaging*. 2010;1:93-7.
- Royal College of Radiologists. Board of the faculty of Clinical Radiology, Guidance on Screening and Symptomatic Breast Imaging (2nd ed.) [internet]. 2003 [citado 2015 ago. 15]. Disponible en: <http://www.rcr.ac.uk/publications.aspx>
- Spear S, Rottman S, Glicksman C, et al. Late seromas after breast implants: Theory and practice. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:439-40.
- Pinchuk V, Tymofii O. Seroma as a late complication after breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg*. 2011;35:303-14.
- Mazzocchi M, Dessy L, Corrias F. A clinical study of late seroma in breast implantation surgery. *Aesth Plast Surg*. 2012;36:97-104.
- Oliveira VM, Roveda Junior D, Lucas FB, et al. Late seroma after breast augmentation with silicone prostheses: A case report. *Breast J*. 2007;13:421-3.
- US Food and Drug Administration (FDA). FDA medical device communication: reports of anaplastic large cell lymphoma (ALCL) in women with breast implants [internet]. 2011 [citado 2015 ago. 15]. Disponible en: <http://www.fda.gov/medicaldevices/safety/alertsandnotices/ucm240000.htm>
- Story S, Schowalter M. Breast implant associated ALCL: A unique entity in the spectrum of CD30+lymphoproliferative disorders. *The Oncologist*. 2013;18:301-7.
- George E, Pharm J, Houston C. Breast implant-associated ALK-negative anaplastic large cell lymphoma: a case report and discussion of possible pathogenesis. *Int J Clin Exp Pathol*. 2013;6:1631-42.
- Aladily T, Medeiros J, Amin M. Anaplastic large cell lymphoma associated with breast implants: A report of 13 cases. *Am J Surg Pathol*. 2012;36:1000-8.
- Shoenfeld Y, Agmon-Levin N. "ASIA" autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants. *J Autoimmun*. 2011;36:4-8.
- Miyata Y, Okano R, Kuratomi Y. Interstitial pneumonia associated with human adjuvant disease which developed 30 years after silicone augmentation mammoplasty. *Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi*. 1997;35:1093-8.
- Pineda J, Díaz J, Agualimpia A. Autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants causing myositis and pulmonary fibrosis. *IMAJ*. 2013;15:720-72.

Correspondencia

Oscar Eduardo García Ledesma
Departamento de Radiología
Fundación Clínica Valle del Lili
Av. Simón Bolívar Carrera 98 # 18-49
Cali, Colombia
oscareumd@hotmail.com

Recibido para evaluación: 24 de agosto de 2015
Aceptado para publicación: 11 de marzo de 2015