

Prótesis mamarias: de sus complicaciones más frecuentes a sus complicaciones más temidas como el linfoma

Sara Budiño Torres¹, Seila Sal de Rellán Arango¹,
Elena Uceda Andrés¹, Mateo García Ramos¹, Sana
Shehadeh¹, Veronica Bulnes Vázquez¹, Elena
Gonzalez Lafuente¹, José Rodríguez Castro¹

¹Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo



Objetivo Docente

1. Repasar las características radiológicas de los diferentes **tipos de prótesis**.
2. Revisar las **complicaciones precoces** y sus hallazgos en pruebas de imagen.
3. Conocer los signos de alarma de **complicaciones tardías** como la aparición de **linfoma anaplásico** asociado a prótesis en ecografía, mamografía y resonancia magnética.

Revisión del tema

El número de cirugías mamarias con colocación de **prótesis** ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas. Con ello, es cada vez más frecuente encontrarnos en nuestra práctica habitual con complicaciones asociadas a las mismas.

Las **complicaciones precoces** quizás sean más frecuentes y sencillas de identificar (infección, seroma...) y, en general, son fácilmente identificables por el radiólogo general de guardia.

Sin embargo, estamos menos familiarizados con las **complicaciones tardías**, en especial una **complicación maligna** concreta como es el linfoma anaplásico asociado a prótesis. Este último requiere un alto grado de sospecha, así como ser conocedor de los signos de alarma para sospecharlo.

1. Características radiológicas según tipo de prótesis

A día de hoy existen **numerosos tipos** de prótesis de mama y se pueden clasificar en función de:

1. Número de luces

- a. Unicamerales
- b. Bicamerales
 - i. Bicameral estándar (silicona en el compartimento interno y suero salino en el externo)
 - ii. Bicamerales invertidas (suero salino en el compartimento interno y silicona en el externo)

2. Contenido

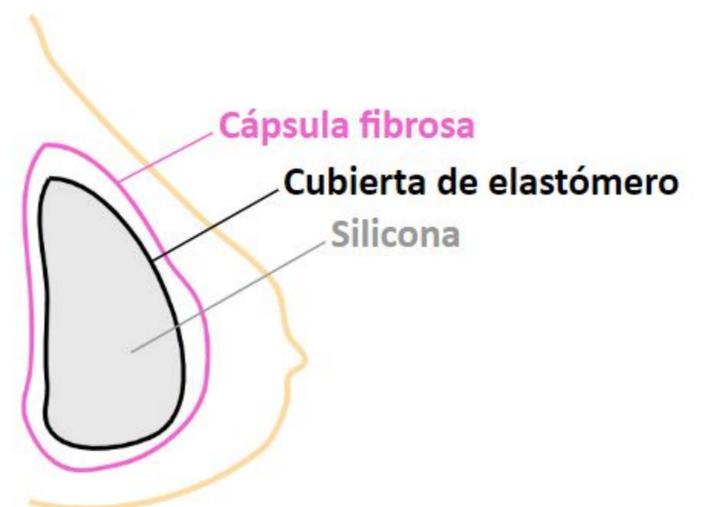
- a. Silicona
- b. Suero salino
- c. Ambas

* Independientemente de su naturaleza, todas las prótesis constan de una cubierta externa compuesta por silicona en forma de elastómero.

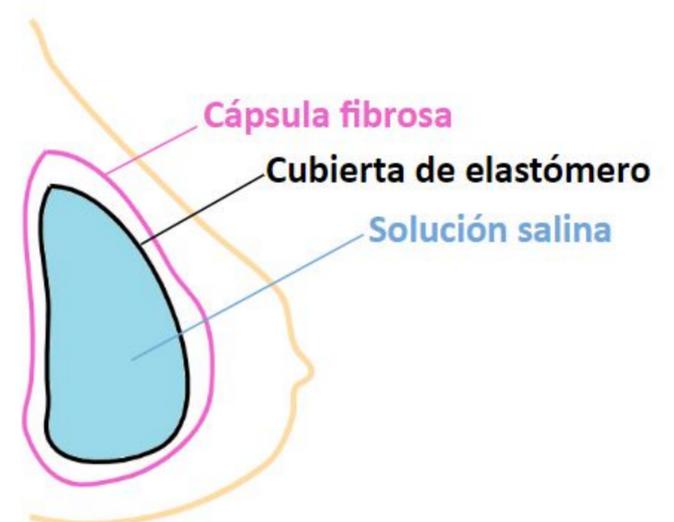
3. Según su localización

- a. Subglandular (retroglandular)
- b. Submuscular (retropectoral)
- c. Subfascial (la menos frecuente)

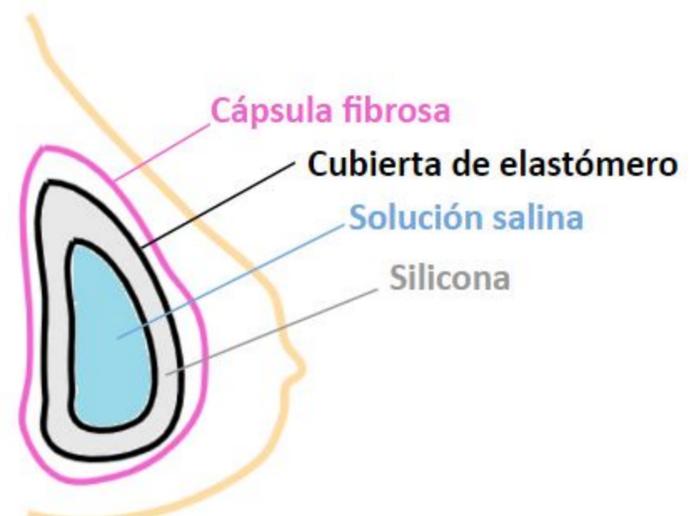
Prótesis unicameral de silicona:

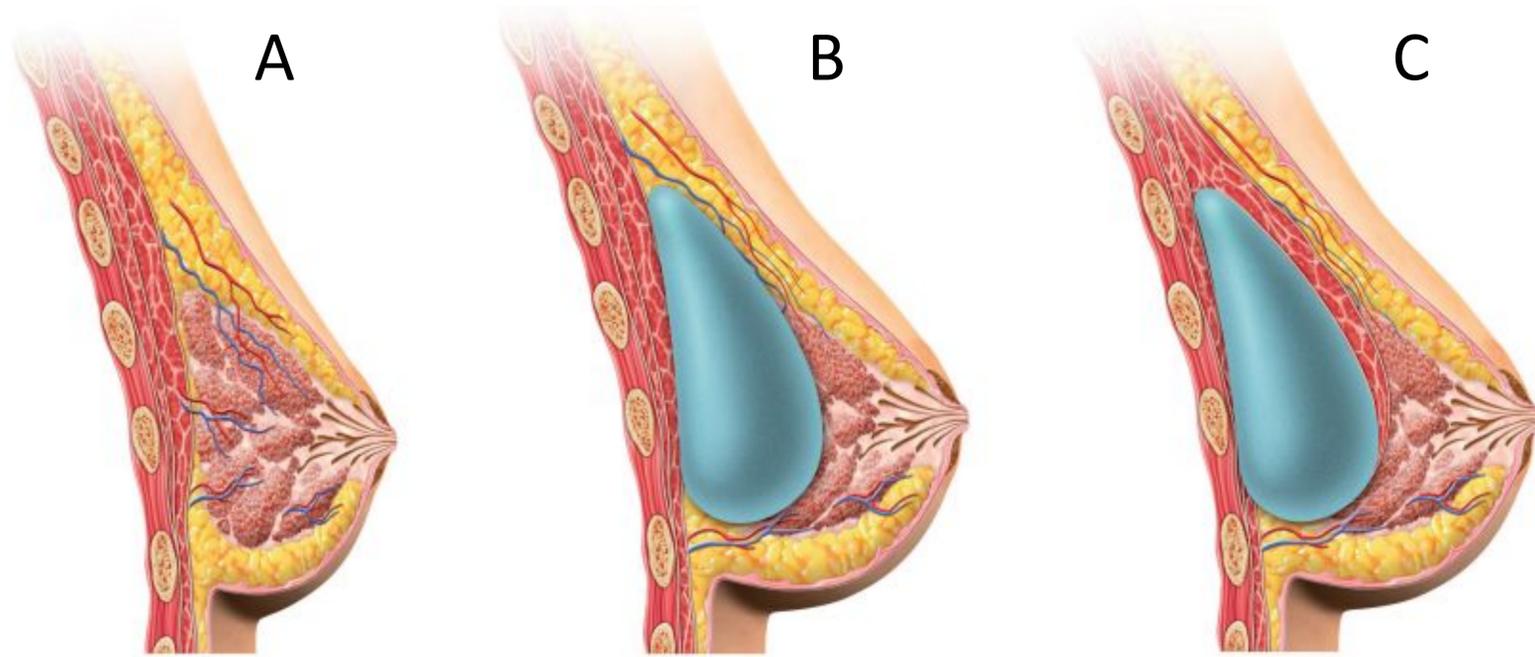


Prótesis unicameral de solución salina:



Prótesis bicameral invertida:





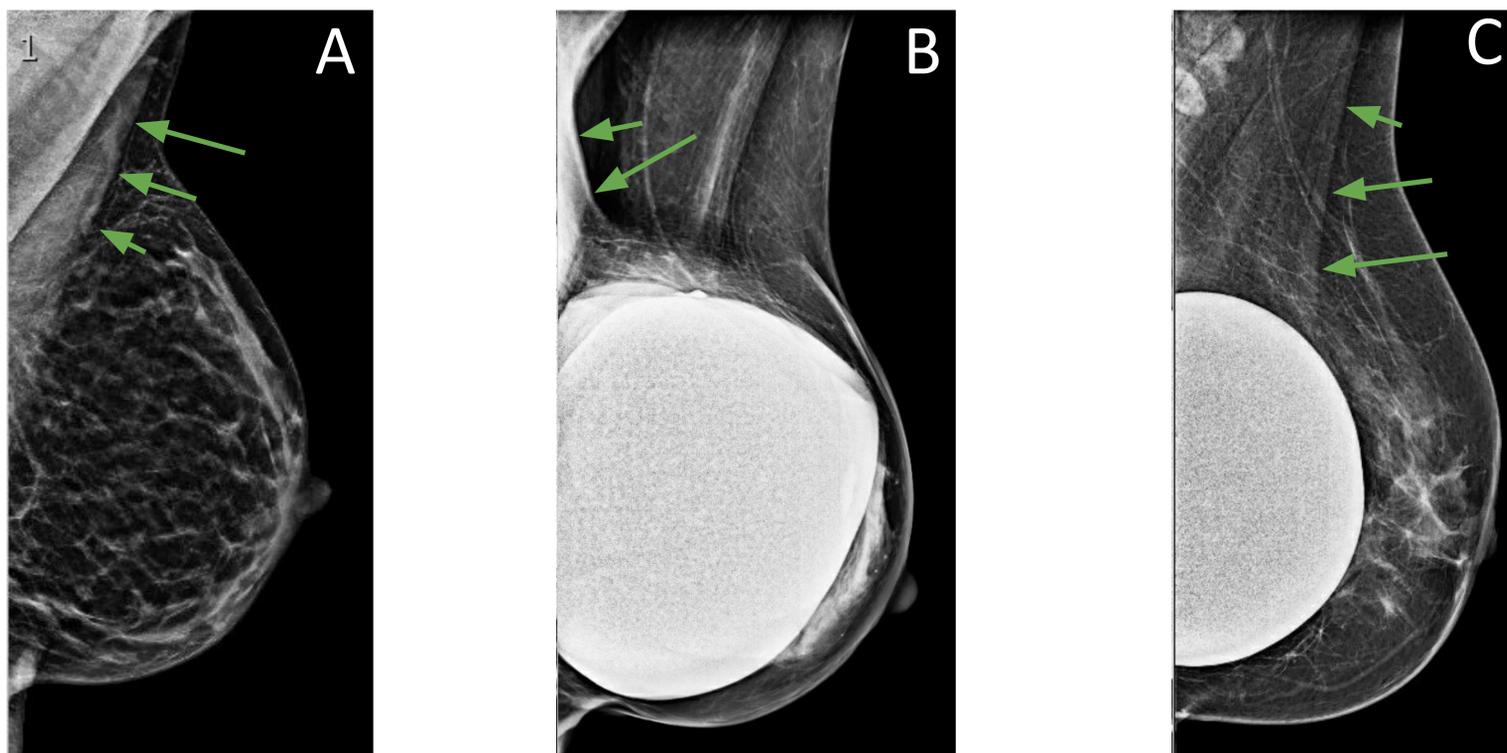
Anatomía mamaria normal

Prótesis retroglándular

Prótesis retropectoral

Figuras A, B y C: Esquemas sobre la anatomía mamaria normal y los diferentes tipos de prótesis según su localización respecto al plano muscular pectoral.

Fuente: Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética y la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Documento informativo sobre prótesis mamarias. [5]



Anatomía mamaria normal

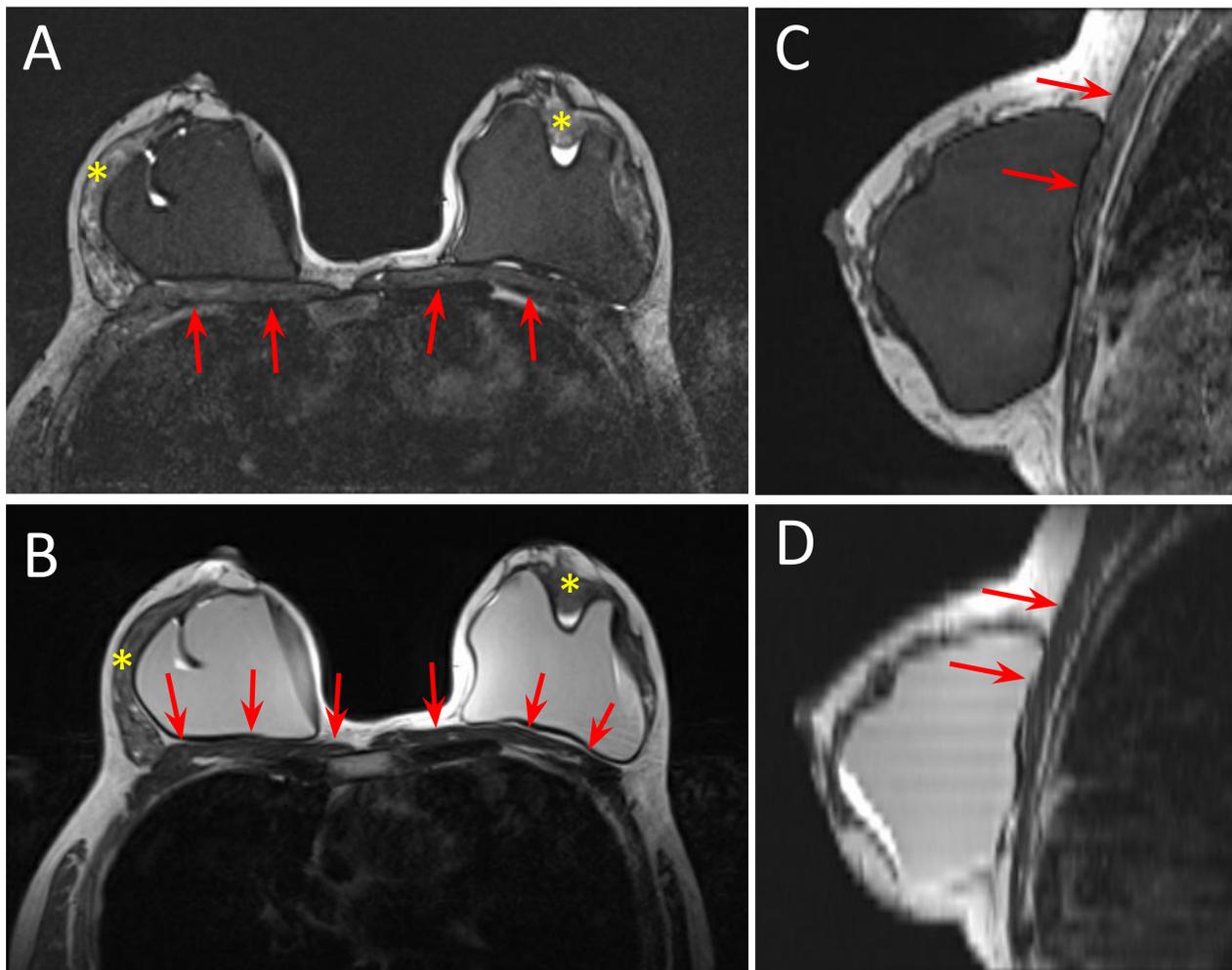
Prótesis retroglándular

Prótesis retropectoral

Imágenes A, B y C: Tomosíntesis de mamas izquierdas en proyecciones mediolaterales oblicuas (L-MLO) mediante técnica de Eklund (B y C). En verde se señala el músculo pectoral.

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Prótesis retroglándular



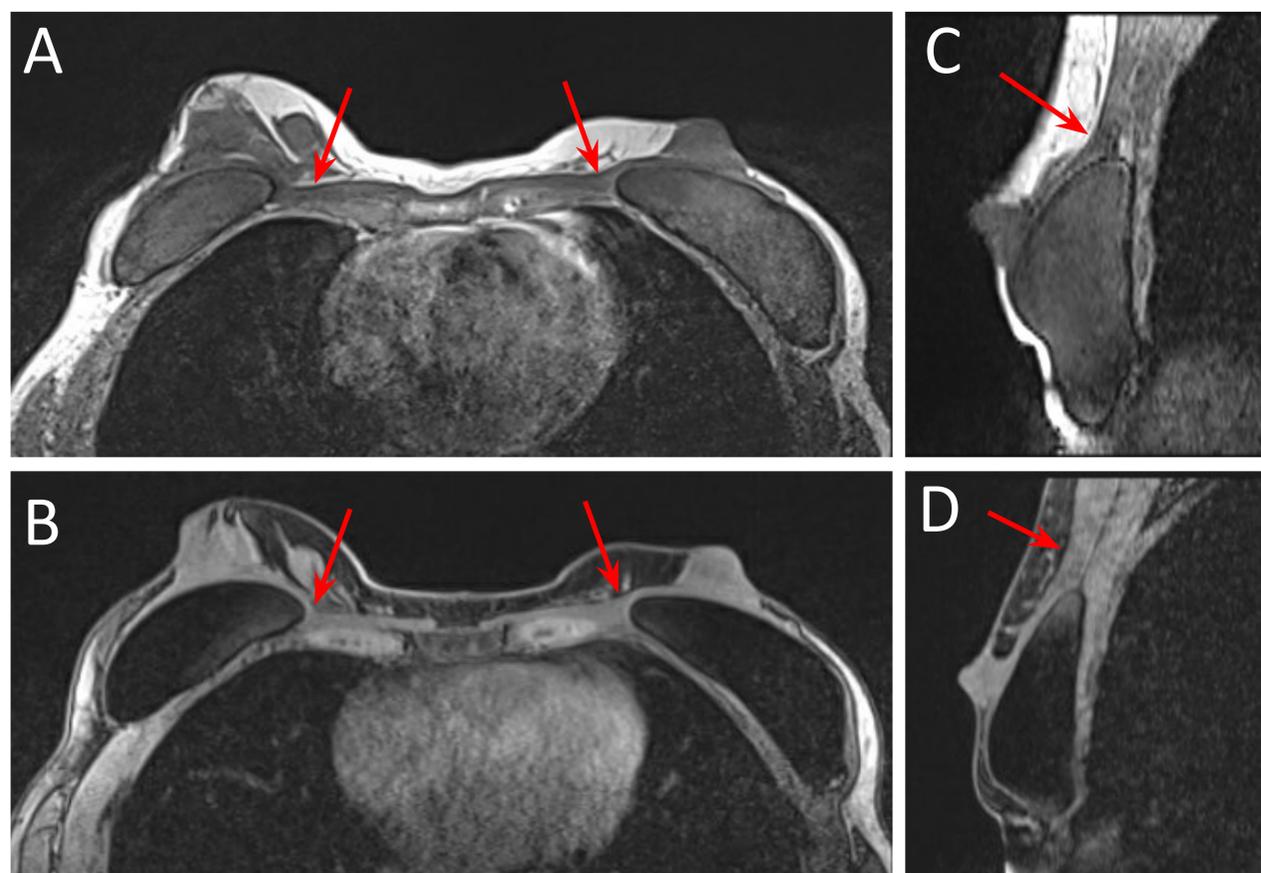
Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Imágenes de RM de prótesis situada **por delante** del músculo pectoral.

- A: Imagen axial potenciada en T1.
- B: Imagen axial potenciada en T2.
- C: Imagen sagital potenciada en T1.
- D: Imagen sagital potenciada en T2.

Flechas rojas → **Músculo pectoral**
Asterisco amarillo → **tejido glandular**

Prótesis retropectoral



Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Imágenes de RM de prótesis situada **por detrás** del músculo pectoral.

- A: Imagen axial potenciada en T1.
- B: Imagen axial T1 **postcontraste** con saturación grasa.
- C: Imagen sagital potenciada en T1.
- D: Imagen sagital T1 **postcontraste** con saturación grasa.

Flechas rojas → **Músculo pectoral**

Los implantes retropectorales son más fáciles de desplazar durante la mamografía, lo que permite una evaluación más completa del parénquima mamario. Además, los implantes retropectorales tienen una **menor incidencia de contractura capsular**.

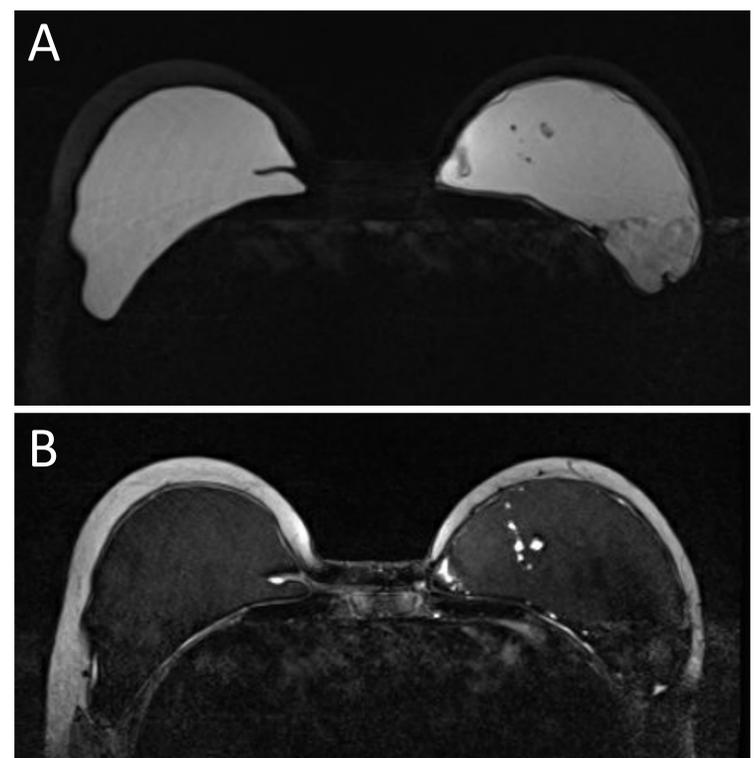
Hallazgos normales que pueden simular patología

Es importante reconocer los hallazgos normales que pueden visualizarse en las prótesis mamarias con el fin de **reducir** la incidencia de **falsos positivos de rotura** del implante.

Los **implantes salinos** tienen una válvula que se utiliza para ajustar el tamaño del implante. Esta **válvula** se ve a menudo en la resonancia magnética como un área rectangular de hipointensidad de señal en su luz que no debe confundirnos.

Los implantes de solución salina muestran la intensidad de señal del líquido en todas las secuencias.

Sin embargo, los **implantes de silicona** muestran una alta intensidad de señal con secuencias de imágenes selectivas de silicona ("**secuencias solo silicona**") y una intensidad de señal variable en imágenes de RM ponderadas en T1 y T2 debido a la viscosidad variable del relleno. Además, se dispone de **secuencias de "supresión de silicona"** que facilitan la evaluación global de los hallazgos.



RM mamaria. **A:** Secuencia "solo silicona"
B: Secuencia de supresión de silicona ("solo agua")

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Los **implantes de doble luz** (es decir, un componente salino externo y un componente interno de silicona) y los **implantes de doble luz inversa** (es decir, un componente externo de silicona y un componente salino interno) se pueden diferenciar con secuencias selectivas de agua y silicona.

Se debe tener cuidado con los implantes que se utilizan para corregir anomalías congénitas como el **síndrome de Poland** o deformidades pectorales, porque inicialmente pueden parecer implantes mal posicionados. Por último, el término "**implantes apilados**" se utiliza cuando se utiliza más de un implante para el aumento mamario.

¿Pliegue radial o rotura del implante?

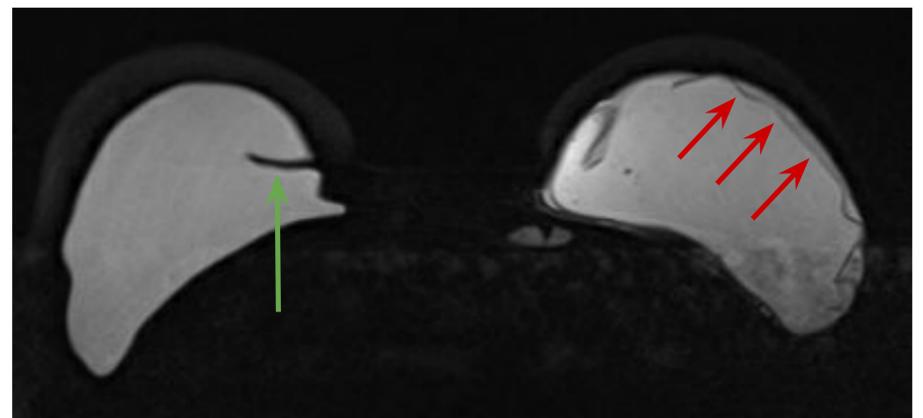
Los pliegues radiales son **pliegues internos** que se desarrollan en la cubierta del implante cuando se presiona o deforma un implante intacto. Se trata de un **hallazgo muy frecuente**, encontrándose en casi todas las pacientes con implantes.

Estos pliegues “normales” se denominan **pliegues radiales** y corresponden a pliegues de la **cubierta** que se extienden **desde la periferia** del implante. Se ven como líneas hipointensas, perpendiculares a la superficie del implante y se pueden seguir hasta la cubierta intacta.

Cuando existen **múltiples pliegues prominentes** pueden **simular la rotura** del implante, lo que puede dar lugar a una interpretación falsamente positiva en la resonancia magnética.

Los pliegues radiales suelen ser **más gruesos** que las líneas descritas como el “**signo del linguini**” que se observan cuando se rompe el implante.

Los pliegues radiales cortos y rectos se denominan **pliegues simples**, mientras que los pliegues más largos y curvos se conocen como **pliegues complejos**, que pueden ramificarse y simular la rotura del implante.



Analizar estos pliegues complejos en una RM **multiplanar** es clave para distinguirlos de una rotura del implante.

- Orientación **perpendicular**
- Desde la periferia del implante
- Grueso

Pliegue radial

- Orientación **paralela**
- NO van desde periferia del implante
- Finos

Rotura (intracapsular)

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Su **orientación perpendicular** en comparación con la **orientación paralela** de la rotura de un implante, su apariencia laminar y la visualización de la silicona retenida dentro del implante son características de imagen que favorecen el diagnóstico de un **pliegue radial**.

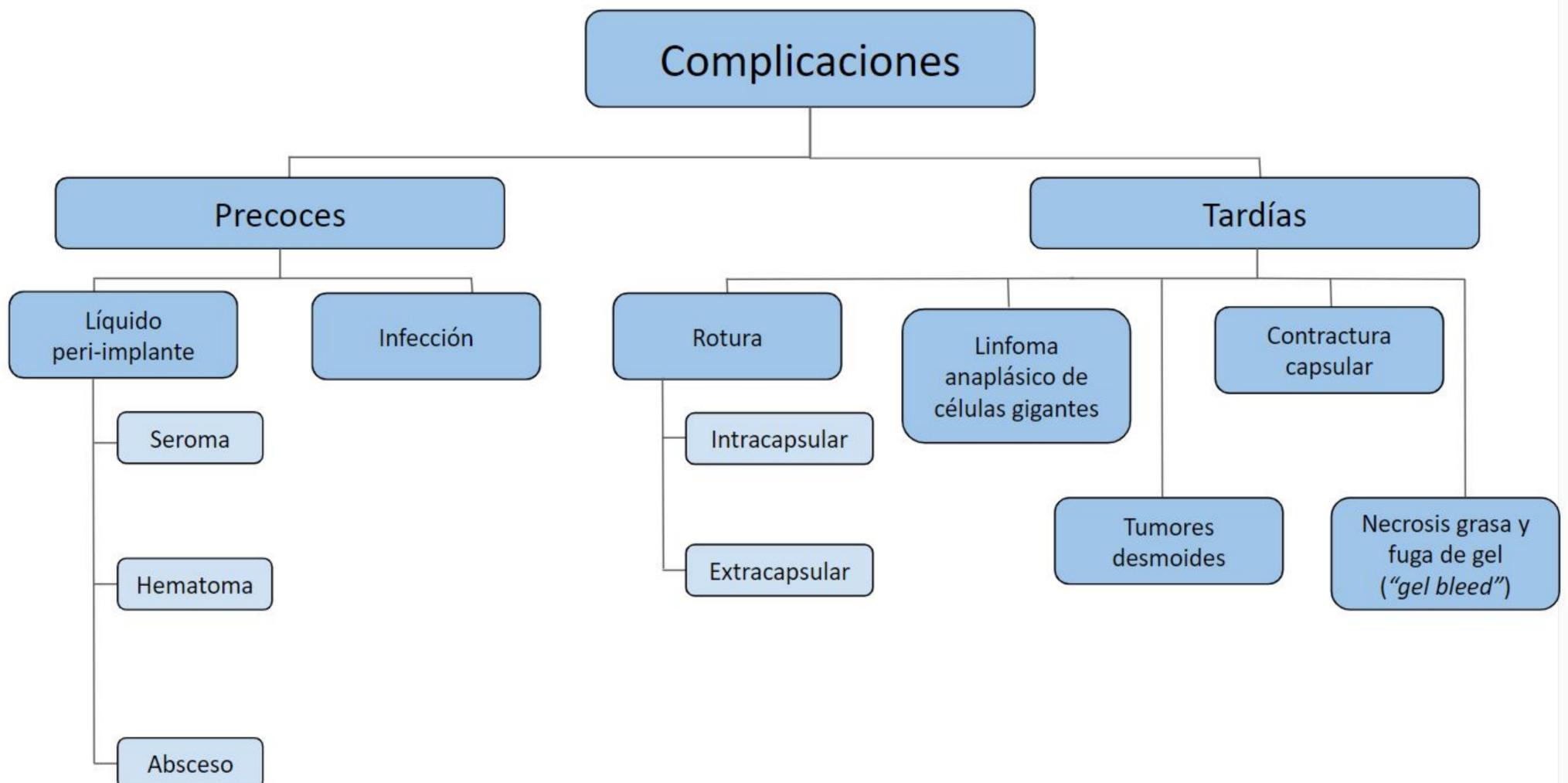
Una **sola imagen no permite distinguir** un pliegue radial de una rotura intracapsular.

Complicaciones de las prótesis

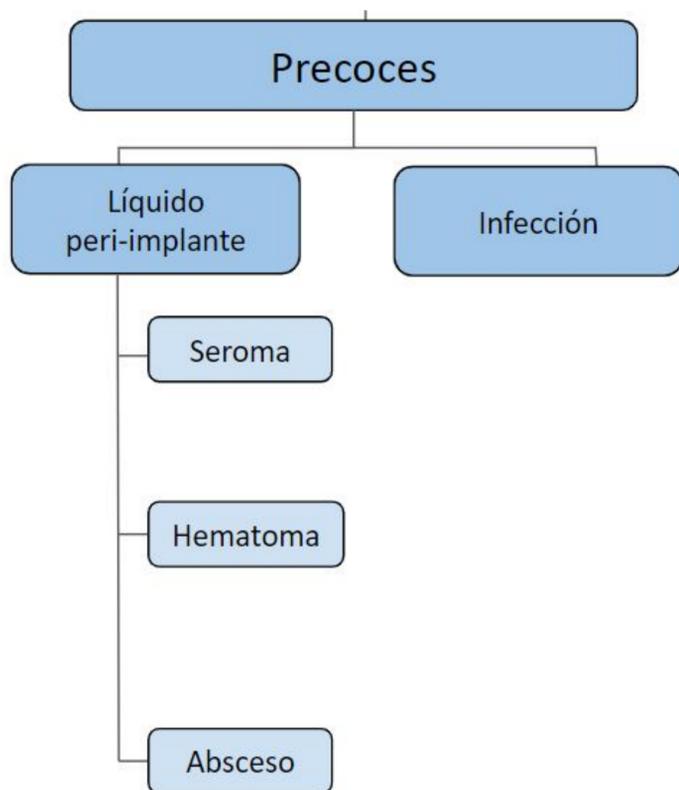
Aunque la vida útil de los implantes mamarios es de aproximadamente 10 años, dentro de este período pueden ocurrir complicaciones comunes como rotura, desplazamiento y contractura capsular.

La **mayoría** de las complicaciones de los implantes mamarios **no son graves**.

Las complicaciones de las prótesis se pueden clasificar en precoces y tardías según el **momento más frecuente de aparición**.



2. Complicaciones precoces



Las complicaciones precoces suelen presentar unos signos que, en general, son fácilmente identificables por el radiólogo general, ya que **comparten características de esas mismas complicaciones en otras localizaciones.**



Son más frecuente y menos graves.

Su tratamiento suele ser sencillo y, en ocasiones, puede requerir la actuación del radiólogo, como en el caso de un absceso susceptible de drenaje por vía ecográfica.

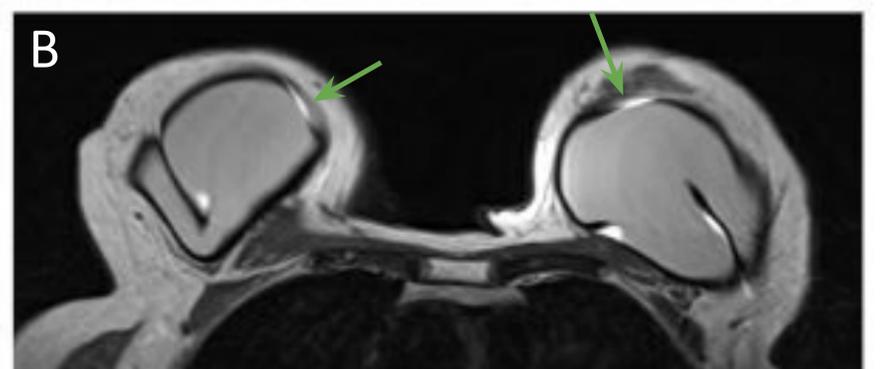
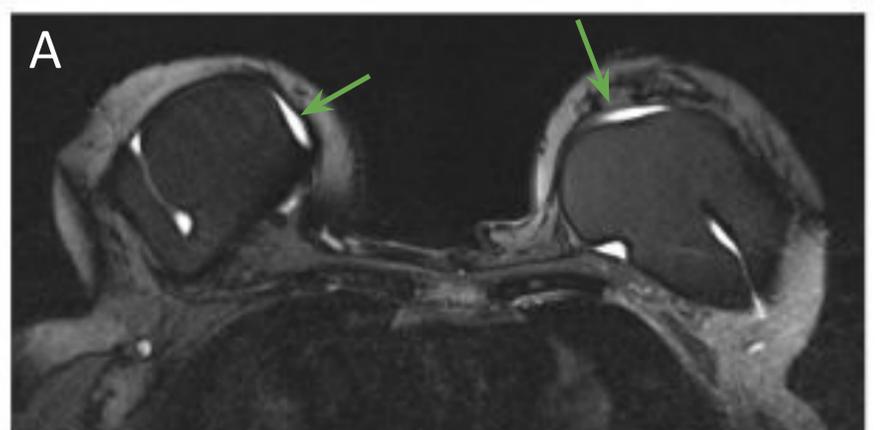
LÍQUIDO PERI-IMPLANTE

Hay que tener en cuenta que una **pequeña cantidad de líquido peri-implante** se considera una respuesta inflamatoria **normal** después de su colocación. Se observa predominantemente con implantes texturizados y **no debe confundirse con la rotura** del implante.

Imágenes de RM mamaria donde se observa pequeña cantidad de líquido periprotésico considerado como hallazgo dentro de la normalidad (**flechas verdes**). Nótese cómo se identifica con mayor facilidad en secuencias de supresión de silicona (imagen superior).

A: Secuencia de supresión silicona “solo agua” **B:** T2 axial

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).



COLECCIONES PERI-IMPLANTE: SEROMA, HEMATOMA Y ABSCESO

Las colecciones peri-implante son **frecuentes**, observándose en el 48% de las pacientes con implantes mamarios. Pueden ocurrir en el postoperatorio temprano y hasta 1 año después de la colocación del implante.

En el **postoperatorio temprano**, los **seromas** son las complicaciones más comunes. Los **seromas** suelen reabsorberse entre **4 y 5 semanas** después de la cirugía. Los seromas aparecen como una intensidad de señal fluida en las imágenes de resonancia magnética de mama con todas las secuencias.

Los seromas que aparecen **un año o más** después de la colocación de los implantes se consideran **seromas tardíos** y son **raros**, con una incidencia entre el 1,4% y el 1,9%. Pueden ser secundarios a traumatismo, hematoma, infección con y sin biopelícula, rotura del implante, metaplasia sinovial, inflamación de la doble cápsula o a linfoma anaplásico de células gigantes.

Seroma

Hematoma

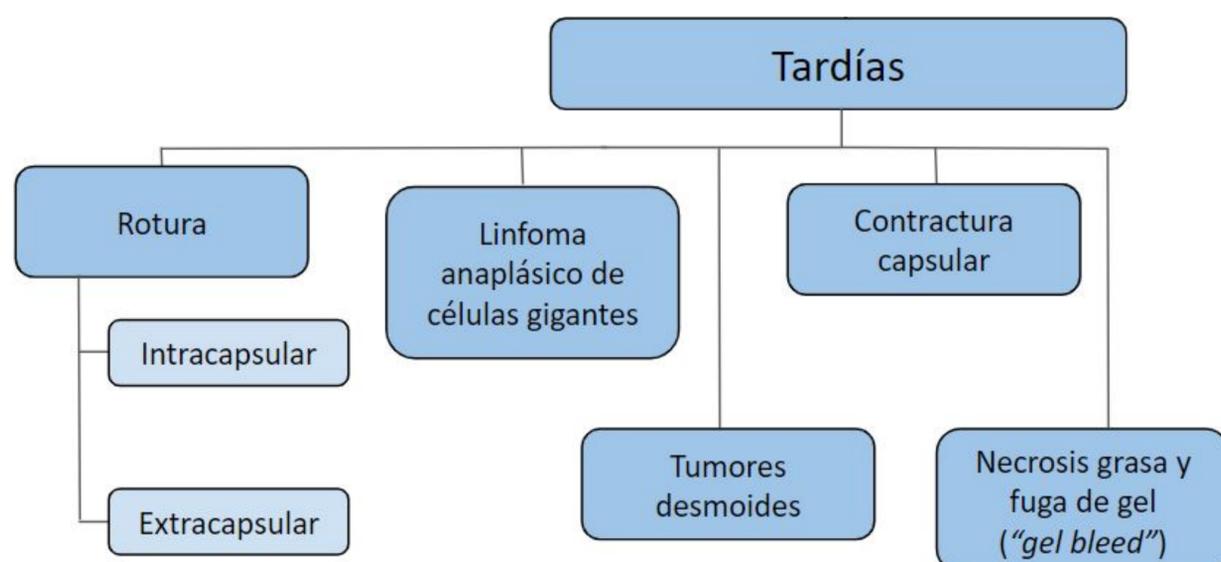
Los **hematomas** ocurren en **menos del 5%** de los pacientes y generalmente ocurren en el período postoperatorio temprano. Los hematomas muestran una intensidad de señal heterogénea en la resonancia magnética, dependiendo de la edad del hematoma, los que se desarrollan más temprano no muestran realce y los que se desarrollan más tarde durante el **primer año** después de la colocación muestran un **realce en el borde** secundario a una **reacción inflamatoria**.

La **infección** es una complicación grave que se observa en el período postoperatorio temprano. Las infecciones ocurren con **más frecuencia** en pacientes que se han sometido a una **reconstrucción mamaria** que en aquellas que son por razones estéticas.

La **incidencia** es **baja** (1%-7%). Las características de imagen que sugieren infección son **colecciones complejas de líquido, engrosamiento de la piel, edema y realce capsular**. Las pacientes suelen presentar dolor mamario, fiebre, hinchazón, eritema y secreción.

Absceso

3. Complicaciones tardías

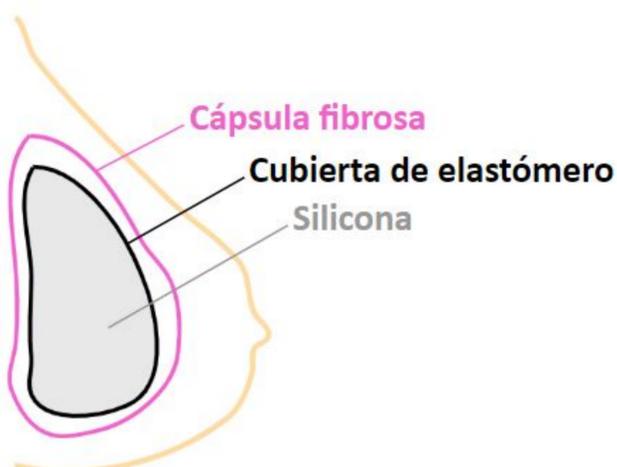


El diagnóstico de las complicaciones tardías puede suponer **un reto** y, en general, son correctamente interpretadas únicamente por radiólogos especialistas en mama.



Su tratamiento es mucho más **complejo** y puede llegar hasta la **retirada del implante**.

ROTURA DEL IMPLANTE



El diagnóstico clínico de rotura protésica es difícil y puede pasar desapercibido en más de la mitad de los casos. La **RM** es la **técnica de elección** ante esta sospecha.

La rotura del implante puede ser **intracapsular** o **extracapsular**, siendo la primera más frecuente (78% vs 22%).

Rotura intracapsular: la silicona libre emerge de un desgarro en la cubierta de elastómero pero la cápsula fibrosa permanece intacta.

Rotura extracapsular: la silicona libre ingresa al parénquima mamario circundante como consecuencia de una rotura de la cubierta de elastómero y de la cápsula fibrosa.

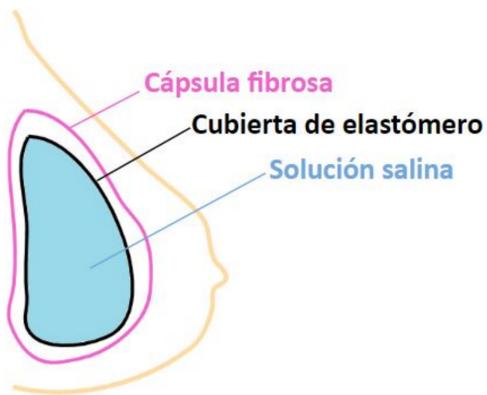
Rotura

Intracapsular

✗ Cubierta de elastómero
✓ Cápsula fibrosa

Extracapsular

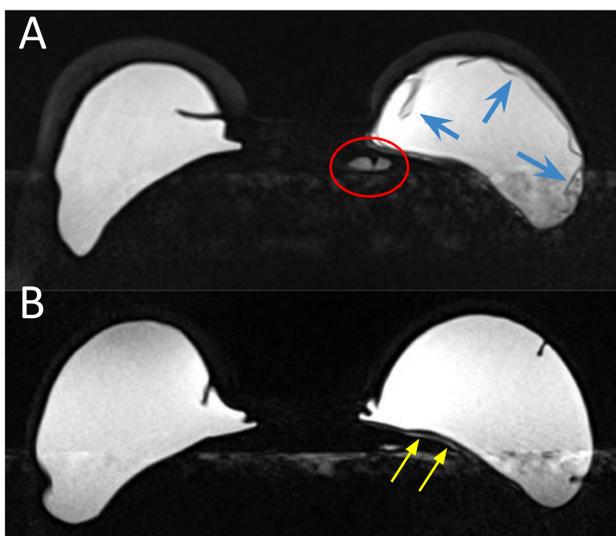
✗ Cubierta de elastómero
✗ Cápsula fibrosa



En el caso de los **implantes salinos** (y de los implantes de doble luz), su contenido salino cuando se rompe **se absorbe** rápidamente. Se diagnostica **clínicamente** mediante la presencia de dolor y disminución del tamaño de las mamas y **no se requiere prueba de imagen**. En estos casos se prefiere el término “**desinflado del implante**”, en lugar de rotura.

La rotura del implante puede ocurrir **espontáneamente** o puede ser secundaria a un **traumatismo**. Aunque se desconoce la incidencia exacta de la rotura de los implantes mamarios, aproximadamente el 50% de los implantes se han roto 10 años después de su colocación.

La resonancia magnética es la mejor modalidad para identificar **la presencia y el alcance** de una fuga de silicona. La RM tiene una alta sensibilidad (64%-100%) y una menor especificidad (63%-97%) para determinar la rotura del implante. La precisión para detectar roturas **depende del tipo de implante**. La mamografía tiene una sensibilidad y especificidad del 20% y 89%, y la ecografía, del 30% y 81%, respectivamente.



Paciente con mastectomía bilateral y reconstrucción con prótesis de silicona unicameral bilateral retropectoral.

En la mama izquierda se observan múltiples **líneas subcapsulares (flechas azules)** y una hiperintensidad lineal (**flechas amarillas**) en secuencia "solo silicona" en torno al borde posterior de la cápsula protésica izquierda sugestivo de **rotura**.

Adenopatías con infiltración por **silicona** en cadena mamaria interna izquierda (**círculo rojo**).

A y B: Secuencias "solo silicona" (Supresión agua)

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA)



El **signo más fiable** para diagnosticar una **rotura extracapsular** es la **presencia de silicona libre** en el parénquima mamario o en los ganglios linfáticos axilares **en presencia de rotura intracapsular**.

En las **roturas extracapsulares**, la silicona puede migrar a los ganglios linfáticos axilares o bien a localizaciones más distantes como el plexo braquial, las extremidades superiores, el mediastino, el hígado, la pared abdominal anterior y la ingle.

La **silicona libre** muestra iso o hipointensidad de señal en secuencias ponderadas en T1 con supresión de grasa y alta intensidad de señal en la resonancia magnética ponderada en T2 con supresión de agua.

Los signos de rotura capsular se pueden agrupar en:

- Signos de **posible** rotura
- Signos **definitivos** de rotura

SIGNOS DE POSIBLE ROTURA

Signo de la “cola de rata”

Se refiere a la presencia de una deformidad/protrusión focal horizontal del contorno de la prótesis que ocurre cuando un pequeño borde delgado de silicona se extiende lateralmente hacia la pared torácica.

Bordes irregulares

Irregularidad generalmente con calcificaciones de la cápsula fibrosa, que dan la sensación de un protésico poco preciso.

Signo del “aceite de ensalada” o signo de la “gota”

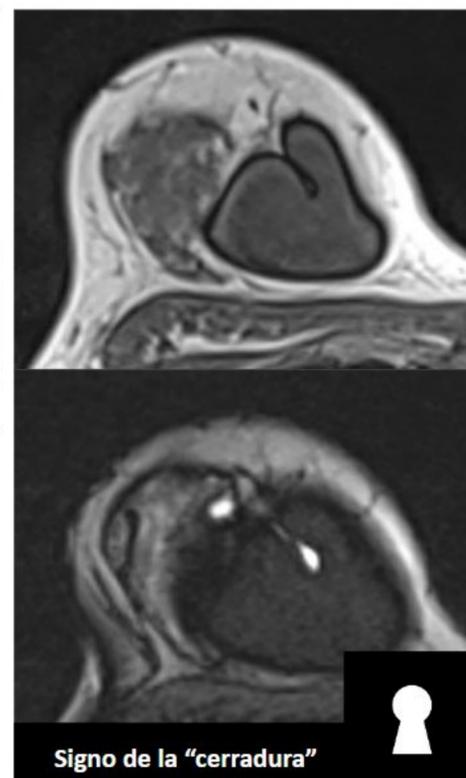
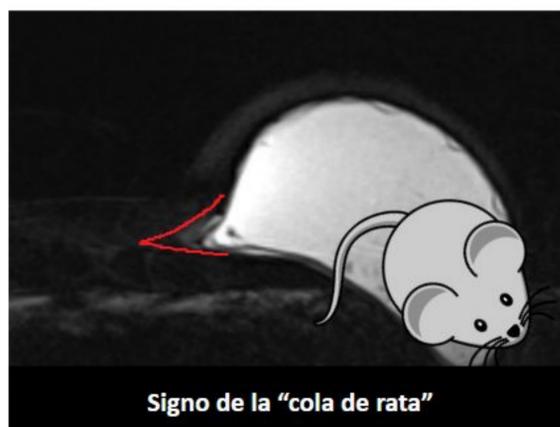
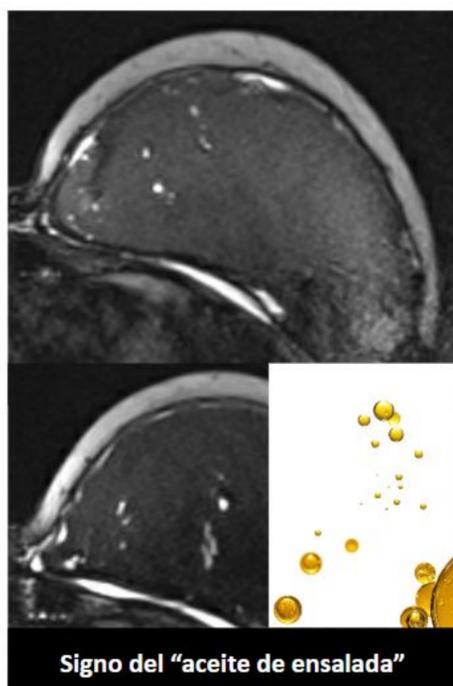
Se produce cuando se mezcla gel de silicona con líquido subcapsular reactivo dando un aspecto de pequeñas gotitas.

Signo del “ojo de cerradura”

La cubierta del implante se invagina y las membranas no se tocan entre sí, lo que se produce por fuga de gel o silicona fuera de la cubierta del implante.

Signo de la “lágrima”

Se refiere al aspecto que da una invaginación de la cubierta de un implante que contiene una gota de silicona debido a una fuga de silicona a través de un pequeño desgarro.



SIGNOS DEFINITIVOS DE ROTURA

Líneas subcapsulares

Son líneas hipointensas rodeadas de gel de silicona que discurren paralelas a la cápsula fibrosa.

Cuando las líneas están emparejadas y discurren paralelas a la cápsula articular, se conocen como **signo de "vía de ferrocarril"** y se consideran una forma temprana del signo del "linguini".

Silicona libre

Los granulomas de silicona indican rotura de la cubierta y la cápsula, con extravasación al tejido adyacente.

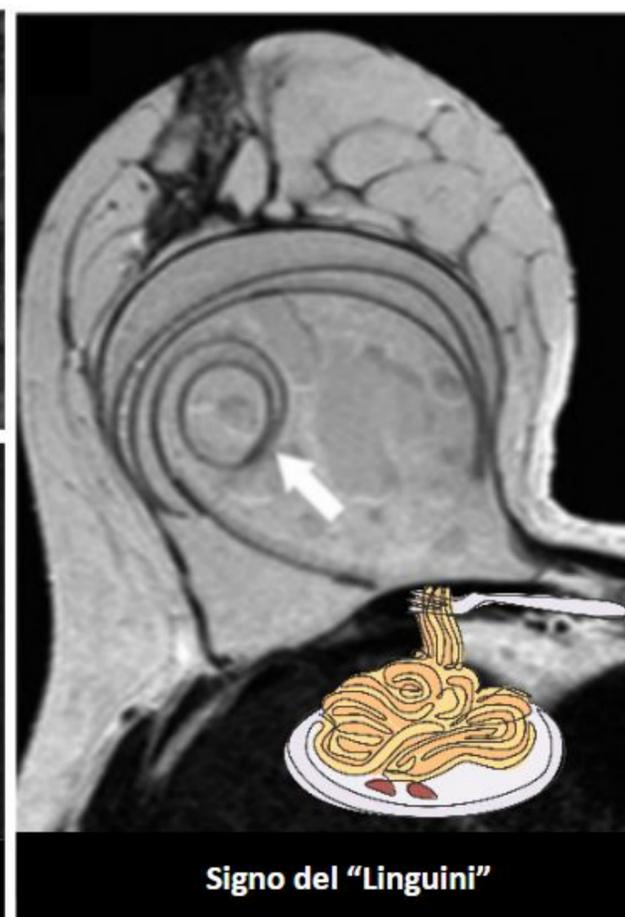
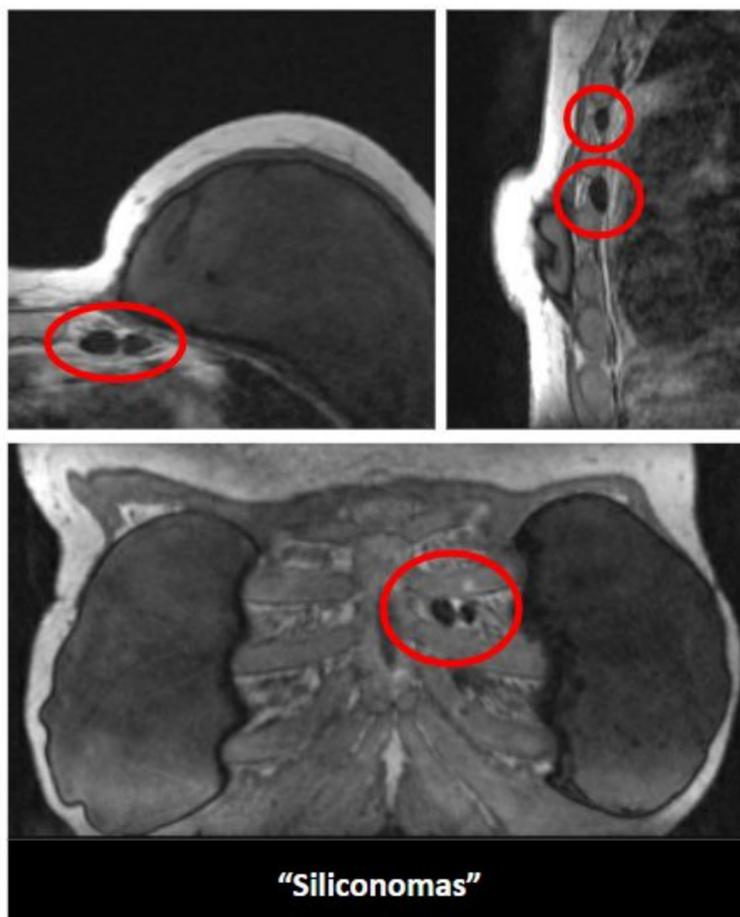
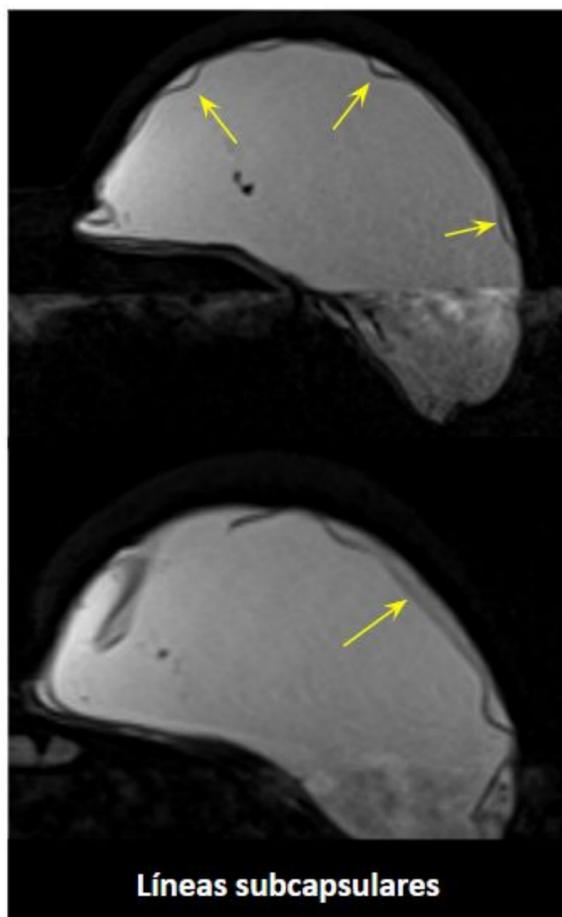
Signo del "Linguini"

Se forma por la presencia de líneas curvas de baja intensidad de señal dentro de la silicona.

Representan la cubierta de elastómero colapsado que flota dentro de la silicona y está contenido por la cápsula fibrosa.

Es el signo más sensible (96%) y específico (77%).

Confiar en un solo signo, como el signo del "linguini", **sin otros hallazgos** que respalden la rotura del implante, puede dar lugar a un diagnóstico **falso positivo de rotura** del implante.



Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) excepto imagen del signo del "Linguini"[1] procedente del artículo citado en la referencia bibliográfica 1.



Existe un sistema **SI-RADS (Silicone Implant Reporting and Data System)** que utiliza una puntuación de 0 a 4 para definir rotura intracapsular o extracapsular y ofrece las respectivas recomendaciones de tratamiento.

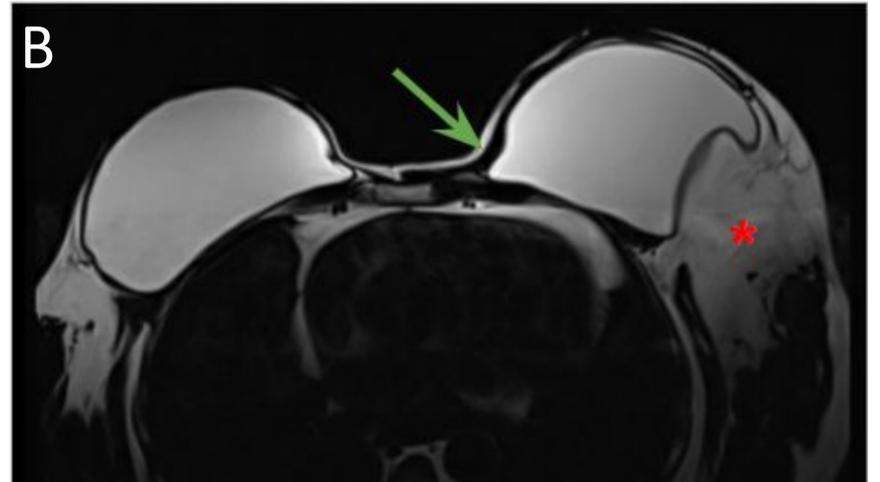
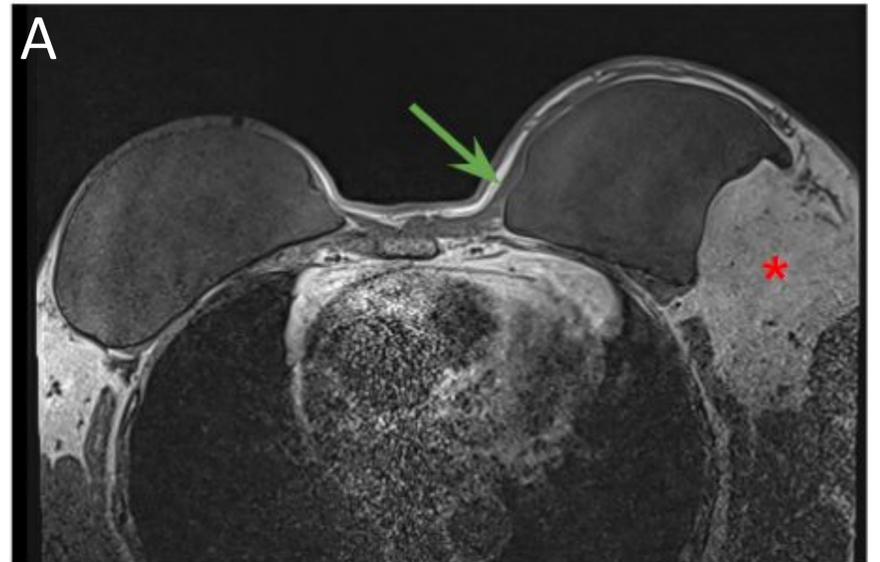
Contractura capsular y otras deformidades de la prótesis

Las prótesis mamarias pueden estar sujetos a **desplazamiento**, lo que es una indicación de extirpación o reemplazo quirúrgico.

Históricamente la **primera** generación de implantes estaba hecha de una cubierta gruesa y gel, lo que conducía a **tasas más altas de contractura capsular** pero tasas más bajas de rotura.

La **segunda** generación tenía una cubierta más delgada que estaba llena de gel de consistencia líquida, lo que provocaba mayores tasas de rotura pero una **menor incidencia de contractura capsular**.

Los implantes de **tercera y cuarta** generación tenían cubiertas de implante texturizadas, lo que lleva a **tasas más bajas de contractura capsular** y **tasas más bajas de migración** del implante.



Paciente con mastectomía bilateral y **prótesis unicamerales de silicona retropectorales** sin signos de rotura pero con **gran deformidad** de la prótesis izquierda condicionada por hipertrofia muscular (**flecha verde**) y **grasa** a nivel del hueco axilar homolateral (**asterisco rojo**).

A: T1 axial

B: T2 DIXON FAT

Fuente: Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).



La **contractura capsular** se considera un **diagnóstico clínico**.

La contractura capsular es la **complicación más frecuente** de la colocación de prótesis mamarias.

Se trata de una reacción a un cuerpo extraño que genera deformidad y rigidez del implante. Es posible que la contractura no se detecte en las imágenes y, por lo tanto, **se considera un diagnóstico clínico**.

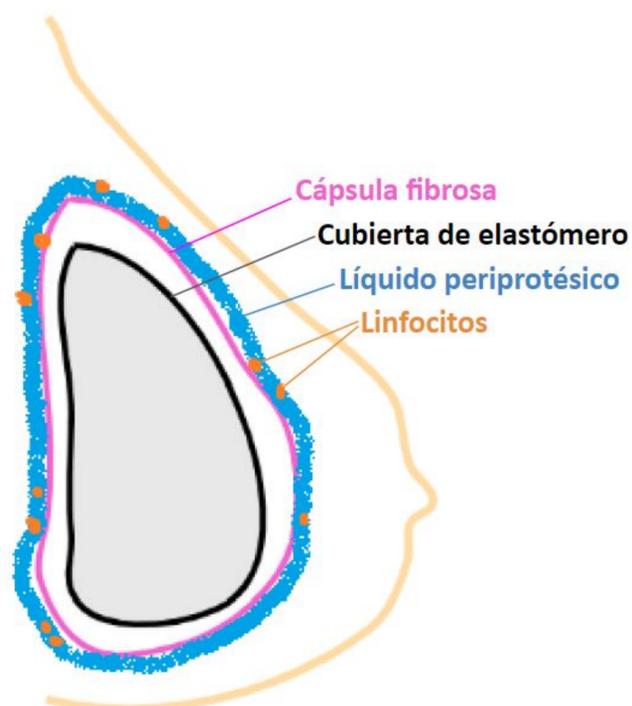
La contractura capsular genera una **irregularidad en el contorno**, con protrusión de al menos 1 cm, que puede estar asociada o no a rotura del implante y puede ser una variación de la forma de la cápsula fibrosa que rodea un implante intacto. En la resonancia magnética se pueden observar pliegues agrupados en la porción herniada.

Linfoma anaplásico de células gigantes asociado a prótesis (LACG)

El linfoma anaplásico de células gigantes (LACG) asociado a prótesis mamarias es un **tipo raro de linfoma de células T no Hodgkin** que afecta a gran variedad de tejidos, incluyendo la mama en aquellas mujeres portadoras de implantes mamarios.

La clave diagnóstica es la **presencia de células malignas** infiltrando la **cápsula** periprotésica o en el **líquido periprotésico**.

Es una entidad rara y relativamente nueva. Su patogénesis aún se desconoce aunque actualmente se postula que tiene un **origen multifactorial**, pudiendo estar relacionado principalmente con tres factores: **tipo de implantes** (más frecuente en implantes de superficie texturizada que con implantes de superficie lisa), **base genética y contaminación**.



El LACG asociado a prótesis se desarrolla a partir de los **linfocitos que participan en la formación de la cápsula fibrosa** que se forma alrededor del implante, como consecuencia de una **reacción a cuerpo extraño**.

Se considera una **complicación tardía**, ya que suelen presentarse aproximadamente **10 años después** de la implantación.

Sin embargo, un nuevo derrame periprotésico que aparece **más de 1 año después de la implantación** debe hacer **sospechar de LACG**.

Cuando se sospecha un LACG está **indicada la resonancia magnética** mamaria con contraste intravenoso para evaluar el **líquido peri-implante**, las **masas peri-implante** y el **realce capsular**.

La clínica referida por las pacientes incluye: **aumento del volumen mamario, dolor, masa palpable, asimetría o adenopatías.**



El hallazgo en imagen más frecuente es el **líquido peri-implante** seguido de una masa de tejido blando.

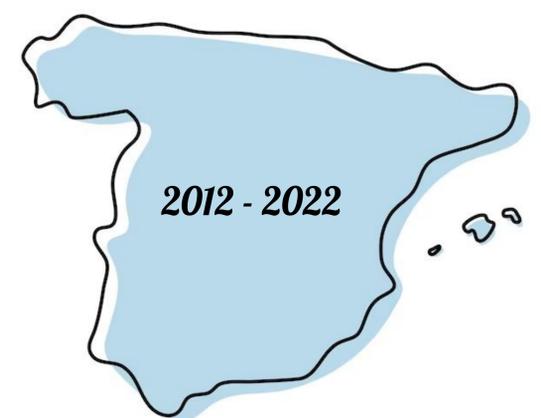
Si aparece una colección tardía de líquido peri-implante, la recomendación actual es la **obtención de material guiado por imagen** para estudio anatomopatológico con citometría de flujo.

En nuestro país, la **Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)** viene realizando desde hace varios años un estrecho seguimiento, junto con las sociedades médicas y el resto de Estados miembros, sobre el linfoma anaplásico de células grandes (LACG) asociado a implantes mamarios, también llamado **BIA-ALCL**, por sus siglas en inglés (**Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma**).[6]

Del año **2012** al año **2022** en nuestro país se han confirmado **79 casos** de LACG. De ellas, el **80%** eran prótesis **texturizadas**, el 4% de poliuretano y el 16% restante eran desconocidas.

La mayor parte de los casos de LACG asociado a implantes mamarios tuvieron un **curso** clínico **benigno** tras la retirada de la cápsula periprotésica y de los implantes, aunque, en algunos casos precisaron de un tratamiento asociado, que dependió del estadio clínico.

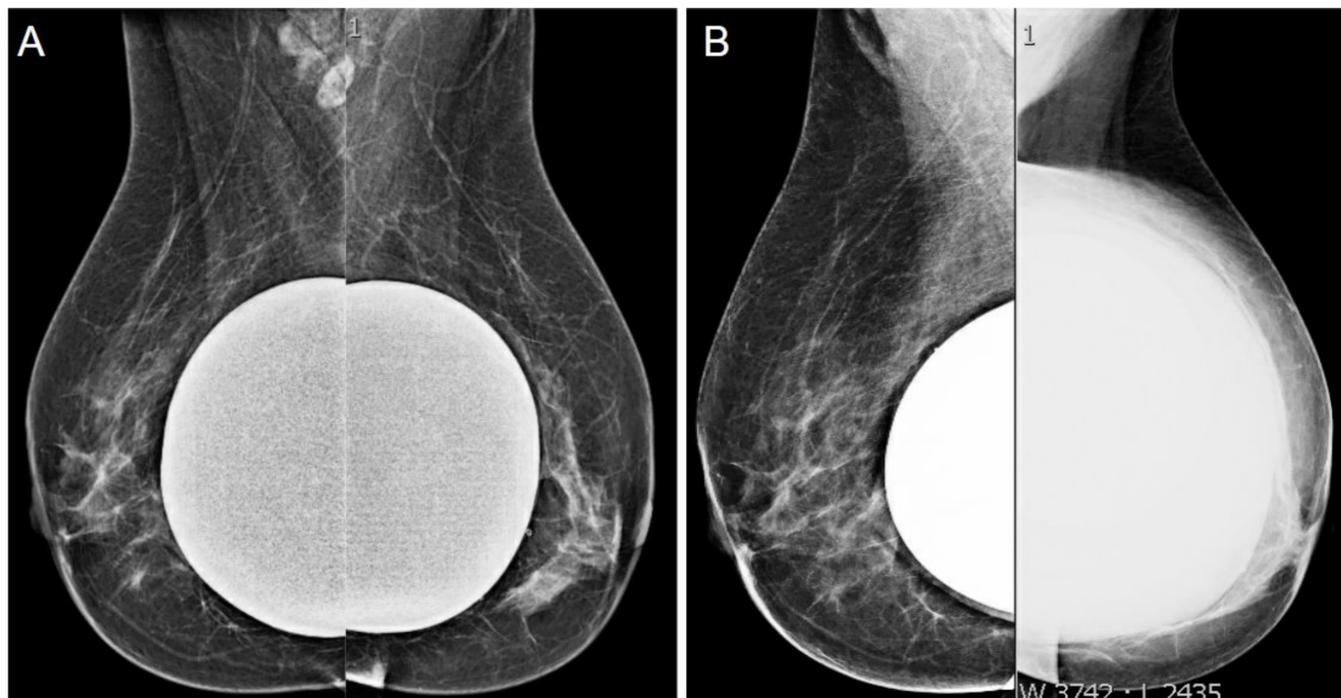
Aun así se han notificado a la base de datos de vigilancia de productos sanitarios **cuatro casos de muerte**. [6]



79 casos confirmados

80% prótesis texturizadas

4 muertes



Paciente de 64 años portadora de prótesis mamarias desde hace más de 20 años que realiza mamografías de screening.

A: Mamografías en proyección MLO (mediolateral oblicua) de ambas mamas de 2019. Prótesis mamaria retropectoral bilateral.

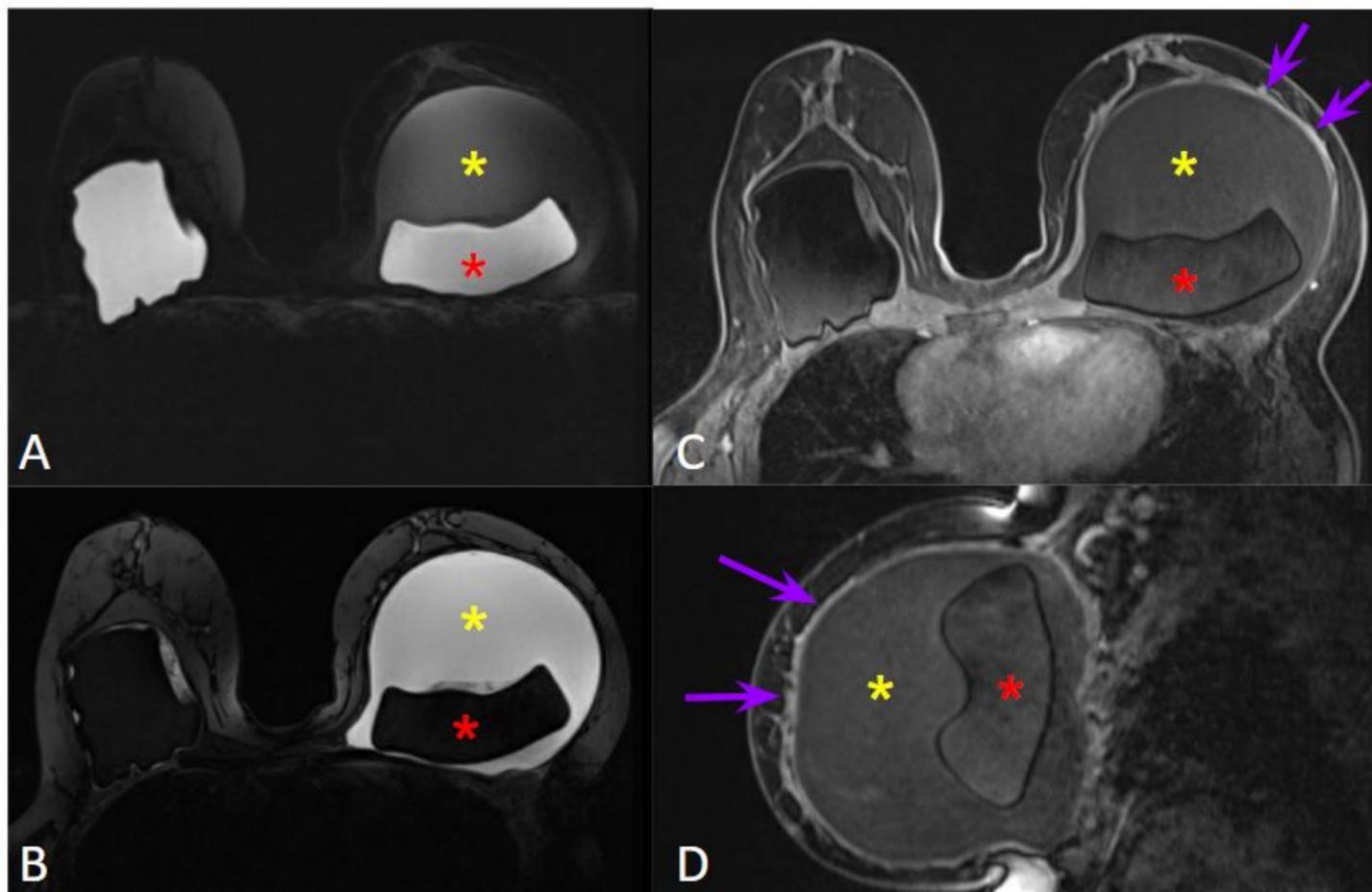
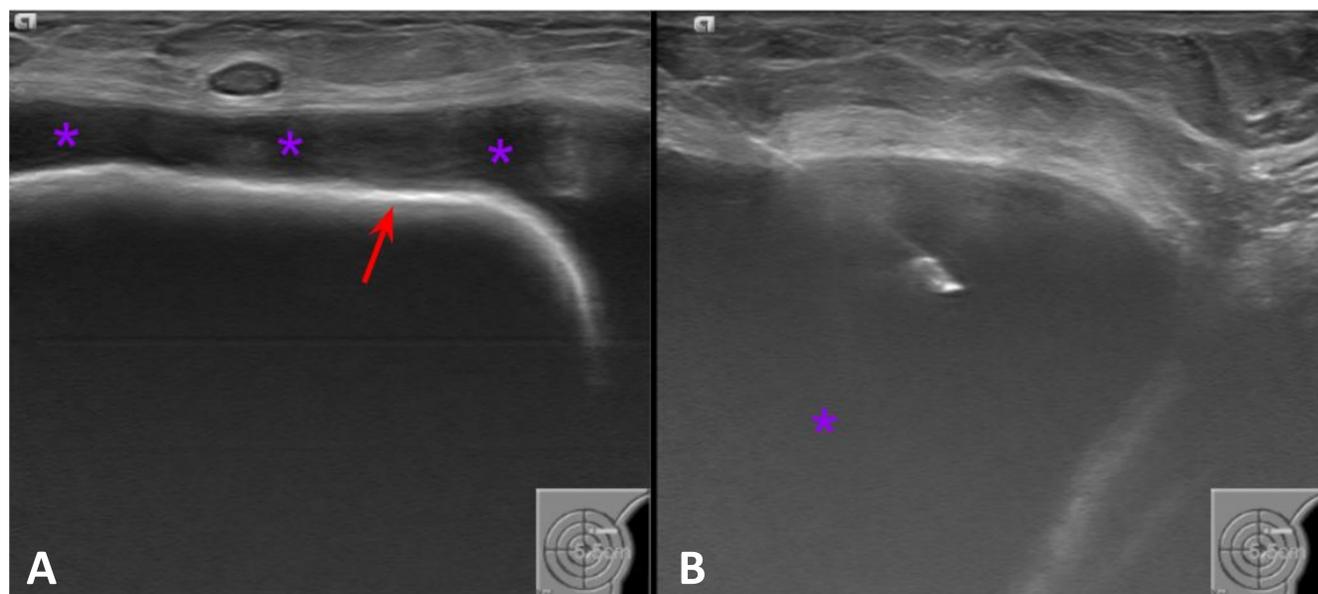
B: Mamografías en proyección MLO de 2023 (4 años después), con un llamativo aumento del volumen de la mama izquierda respecto a las mamografías previas.

Se decide **completar con ecografía** (mostrada a continuación).

A: Ecografía de mama izquierda donde se observa la prótesis mamaria retropectoral (flecha roja) rodeada de moderada cantidad de líquido periprotésico (asteriscos morados) con tabiques en su interior, hallazgos que condicionan importante aumento de volumen mamario.

B: Se realizó PAAF guiada por ecografía de dicho líquido. Se envió a citometría de flujo con resultado de "infiltración por linfoma T, fenotípicamente compatible con un linfoma T anaplásico".

Se completa el estudio con RM (mostrada a continuación).



RM sin y con contraste intravenoso.

Prótesis retropectorales bilaterales conocidas.

A: Secuencia "solo silicona" (Supresión de agua)

B: Secuencia "solo agua" (Supresión de silicona)

C y D: Secuencias postcontraste con supresión grasa (axial y sagital respectivamente).

Llama la atención la presencia de importante cantidad de líquido periprotésico a nivel de la mama izquierda (asteriscos amarillos).

Condiciona importante efecto de masa desplazando la prótesis (asteriscos rojos) en sentido posterior y superior (imagen D).

El líquido está encapsulado con una cubierta que realza tras la administración de contraste (flechas moradas).

Conclusiones

Con la evolución de los distintos tipos de implantes y las diferentes opciones quirúrgicas, tanto el radiólogo mamario como el general, se enfrentan a desafíos específicos.

Estos desafíos comprenden la **identificación del tipo de implante**, el diagnóstico de las **complicaciones precoces** relacionadas con los mismos, así como la sospecha y correcto diagnóstico y seguimiento de aquellas lesiones mamarias más complejas, como lo es una de las **complicaciones tardías** más temidas como lo es el linfoma anaplásico de células gigantes.

Referencias

1. Noreña-Rengifo BD, Sanín-Ramírez MP, Adrada BE, Luengas AB, Martínez de Vega V, Guirguis MS, et al. **MRI for evaluation of complications of breast augmentation.** Radiographics [Internet]. 2022;42(4):929–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.210096>
2. Middleton MS, McNamara MP Jr. **Breast implant classification with MR imaging correlation.** Radiographics [Internet]. 2000 ;20(3):e1–e1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10835136/>
3. Shah M, Tanna N, Margolies L. **Magnetic resonance imaging of breast implants.** Top Magn Reson Imaging [Internet]. 2014 ;23(6):345–53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25463409/>
4. Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, Decker T, Federico M, Gilbert FJ, et al. **Magnetic resonance imaging of the breast: Recommendations from the EUSOMA working group.** Eur J Cancer [Internet]. 2010 ;46(8):1296–316. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20304629/>
5. Gob.es. **Información sobre tipos de prótesis mamarias.** Agencia española de medicamentos y productos sanitarios (AEMPS). Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/productos-sanitarios/protesis-mamarias/>
6. Gob.es. **Documento para el seguimiento del protocolo para la detección del linfoma anaplásico de células grandes (LACG) asociado a implantes de mama en España 2023.** Agencia española de medicamentos y productos sanitarios (AEMPS). Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/vigilancia/productosSanitarios/linfoma-anaplasico-LACG/docs/protocolo-LACG-Junio-2023.pdf>