

Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

De Cabo-Francés, F.M.; Alcolea, J.M.; Bové-Farré, I.; Pedret, C.; Trelles, M.A.  
Ecografía de los materiales de relleno inyectables y su interés en el seguimiento diagnóstico  
Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 38, núm. 2, abril-junio, 2012, pp. 179-187  
Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537882012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Ecografía de los materiales de relleno inyectables y su interés en el seguimiento diagnóstico

## Ultrasound of injectable fillers and its role in diagnosis tracking



De Cabo-Francés F.M.

De Cabo-Francés F.M.\* , Alcolea J.M.\*\* , Bové-Farré I.\*\*\* ,  
Pedret C.\*\*\*\* , Trelles M.A.\*\*\*\*\*

### Resumen

El objetivo de este artículo es ayudar a la identificación de los materiales de relleno inyectables, interpretando los diversos patrones ecográficos sistematizados según las zonas y planos cutáneos en los que se localizan. En la mayoría de los casos, los propios pacientes desconocen el tipo de material que se les ha infiltrado. Para el médico es importante conocer su procedencia y características, ya que aunque no haya problemas, con el paso del tiempo pueden requerirse nuevas inyecciones de otros materiales, lo que exige saber las posibles incompatibilidades que pueden surgir por la interacción de un material y otro. La ecografía es una técnica no invasiva, reproducible, que permite seguir la evolución en el tiempo de estos materiales y clasificarlos según patrones identificables. Su práctica es relativamente fácil y resulta de ayuda tanto para el médico que realiza estas técnicas como para otros especialistas que ven en sus consultas a este tipo de pacientes.

### Abstract

The aim of this paper is to help to identify injected fillers by interpreting the different ultrasound patterns that we have systemized depending on the areas and cutaneous planes where they are located. Most of the patients don't know the filler has been injected. For doctors it's important to know the origin and characteristics of the product because even without complications, over time new injections with different products may be necessary and it's important to know any incompatibilities that may occur if one product negatively interacts with another. The ultrasound is a reproducible and non invasive technique that allows follow-up of the filler and to classify it in identifiable patterns. This practice is relatively easy to carry out and is of great help for doctors who use fillers or for those other specialist who review these patients.

**Palabras clave** Materiales inyectables,  
Rellenos faciales, Rellenos corporales,  
Complicaciones, Ecografía.

**Código numérico** 266-140

**Key words** Dermal fillers, Facial fillers,  
Corporal fillers,  
Complications, Ultrasound.

**Numerical Code** 266-14

\* Médico Ecografista. CETIR, Centre Mèdic, Barcelona y Centre Mèdic de Cabo-Bové, Martorell, Barcelona. España.

\*\* Master en Medicina Estética. Clínica Alcolea, Barcelona e Instituto Médico Vilafortuny, Fundación Antoni de Gimbernat, Cambrils, Tarragona. España.

\*\*\* Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Hospital Sant Joan de Deu, Martorell y Centre Mèdic de Cabo-Bové, Martorell, Barcelona. España.

\*\*\*\* Médico Ecografista Centre de Diagnòstic per Imatge de Tarragona, Tarragona. España.

\*\*\*\*\* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Instituto Médico Vilafortuny, Fundación Antoni de Gimbernat, Cambrils, Tarragona, Barcelona. España.

## Introducción

La demanda de tratamientos médico-estéticos experimenta un crecimiento constante y se ha afianzado bien en nuestra sociedad tal y como reflejan los datos de la *International Society of Aesthetic Plastic Surgery* (ISAPS) (1). Los tratamientos no quirúrgicos o poco invasivos, representan el 75% de todas las intervenciones estéticas en los 25 principales países en los que se practican la Medicina Estética y la Cirugía Plástica. Este cambio de tendencia indica de forma clara que las intervenciones no quirúrgicas superan a las quirúrgicas. En España, los procedimientos no quirúrgicos suponen el 57% de la práctica médica frente al 43% de las intervenciones quirúrgicas. Entre los procedimientos no quirúrgicos, el 77% pertenece a aquellos que emplean productos inyectables, de los cuales el 60% corresponde a la toxina botulínica y el 40% restante a materiales de relleno. De estos últimos el relleno inyectable más empleado, hasta en un 60%, es el ácido hialurónico con diversos grados de reticulación, seguido de lejos por la hidroxiapatita cálcica que corresponde a un 13% de los inyectables.

En nuestra experiencia, la solicitud de procedimientos de relleno se mantiene al alza ya que las indicaciones para su empleo son cada vez más amplias; han pasado de ser sencillos tratamientos para rellenar arrugas y surcos, hasta la restauración del volumen tisular perdido para ejercer un efecto *lifting* (2, 3). El aumento del empleo de estos materiales conlleva también el incremento de los efectos desfavorables, lo que hace imprescindible conocer mejor la supervivencia del material inyectado, su correcta localización en el tejido y/o su posible migración a zonas diferentes de aquellas en las que se desea su acción.

El objetivo de este artículo es estudiar mediante ecografía la persistencia en el tiempo de los materiales de relleno inyectables, conocer su grado de reabsorción cuando son reabsorbibles para decidir su reemplazo con nuevas inyecciones y finalmente, identificar el producto cuando el paciente acude a la consulta para un nuevo tratamiento pero ignora el tipo de material que se le inyectó. La identificación del producto infiltrado resulta de gran ayuda para decidir la composición del material más adecuado o las medidas adicionales que deberán tomarse para que no interaccione con el material anteriormente inyectado. La ecografía permite seguir el desarrollo de reacciones inflamatorias cruzadas en el tejido que pueden causar respuestas de hipersensibilidad o formación de granulomas, fibrosis reactiva y cambios en las características del área donde se ha inyectado el material (4). También nos ayuda a ubicar el material de relleno, y solo en el caso de que se trate de materiales permanentes, nos permite también deducir su cantidad, siendo esto particularmente fácil cuando se trata de productos que permanecen encapsulados como la polialquilimida o la poliacrilamida.

## Material y método

Examinamos 184 pacientes de los cuales 126 procedían de la consulta de los autores y 58 fueron remitidos por otros colegas. Del total de pacientes 168 eran mujeres y 16 varones. En todos realizamos exploraciones ecográficas a fin de obtener información y dictaminar sobre los posibles efectos adversos de los diferentes materiales de relleno que habían recibido terapéuticamente. La evaluación del área examinada por ecografía no se realizó por el médico que había inyectado el material de relleno, sino por los otros firmantes del trabajo, sin informarles sobre el producto en cuestión; es decir, la evaluación de las imágenes se hizo siempre por un examinador ciego.

El estudio se ha llevado a cabo entre septiembre de 2008 y julio del 2011. Los pacientes tenían edades comprendidas entre los 21 y los 74 años (Tabla I).

Tabla I. Características de los pacientes del grupo de estudio y áreas de inyección de los materiales de relleno

Edad	Mujeres	Hombres	Regiones
18-35	61	7	Facial
36-55	77	6	Facial + corporal
56-75	30	3	Facial

A todos los pacientes que habían sido tratados por los autores del trabajo se les realizó un mes después de la infiltración, historial médico acompañado de un cuestionario para constatar la fecha del tratamiento y si hubo efectos adversos inmediatos; también si notaron algún efecto adverso más tardío tipo calor local, enrojecimiento, dolor o hinchazón que no estuviera relacionado con otras causas. Debían informar si habían experimentado picor o descamación de la piel en el lugar de la inyección, o bien si habían precisado medicación oral, tópica o de otro tipo para el control de alguna de las manifestaciones mencionadas. Se planteó el mismo cuestionario a los pacientes que habían sido remitidos y que desconocían el tipo de material que les había sido inyectado.

Las exploraciones fueron realizadas por los autores del estudio empleando ecógrafos diferentes:

- a) Aloka ProSound® Alpha 7 (Aloka, Tokyo, Japan) con sonda de 10-17 MHz.
- b) Aloka ProSound® C3 (Aloka, Tokyo, Japan) con sonda de 10 MHz.
- c) Mindray® M5 (Mindray, Shenzhen, P. R. China) con sonda de 10-12 MHz.
- d) Sonosite Micromaxx® (Bothell, EE. UU.) con sonda de 10-12 MHz.

## Resultados

De las 184 exploraciones practicadas, 179 correspondieron a la cara y 5 a regiones corporales. Los rellenos que fueron identificados por las imágenes ecográficas se correspondieron con la información que tenían los doctores sobre los productos infiltrados: ácido hialurónico, silicona líquida inyectable, fosfato tricálcico, hidroxipatita cálcica, polisacárido recubierto de alginato, polialquilimida, poliacrilamida, ácido poliláctico, y polimetilmetacrilato. Las exploraciones ecográficas, junto a la anamnesis sistemática permitieron clasificar las imágenes en 3 tipos de patrones:

1. **Patrón vacuolar.** Estas imágenes se observan cuando se trata de polialquilimida, poliacrilamida, polisacárido recubierto de alginato y ácido hialurónico. La polialquilimida se empleó en la cara para tratar la lipoatrofia inducida por medicación retroviral en pacientes con SIDA y a nivel corporal, en defectos de relleno secundarios a traumatismos, cirugías o malformaciones idiopáticas como el *pectus excavatum*. Esta sustancia proporciona una imagen vacuolar, anecoica, bien delimitada por una fina cápsula y que puede alcanzar gran tamaño, ya que por lo general se empleó en la corrección y relleno de grandes defectos (Fig. 1). La poliacrilamida proporciona imágenes vacuolares de menor tamaño, dado que este material se ha empleado más en rellenos faciales que corporales (Fig. 2).

El polisacárido recubierto de alginato, ya retirado del mercado por las autoridades sanitarias, tuvo entre sus indicaciones más relevantes y su localización más típica para relleno los surcos órbito-malares y el tratamiento de las ojeras. Este material da lugar a imágenes vacuolares anecoicas de pequeño diámetro, de bordes poco definidos (Fig. 3). El ácido hialurónico (AH) también se visualiza ecográficamente con este mismo patrón vacuolar, con la característica de que las vacuolas se pre-

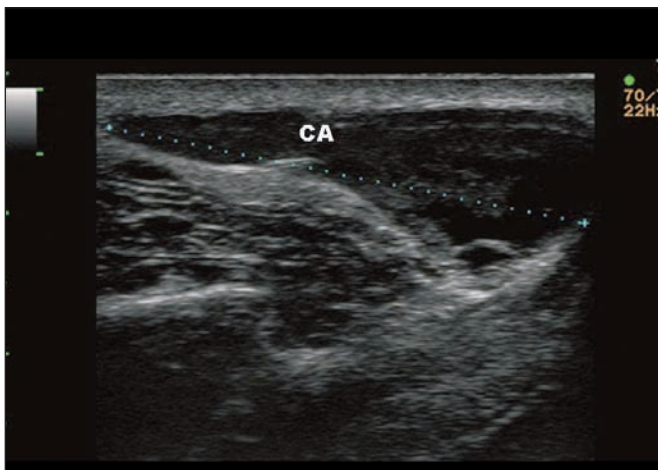


Fig. 1. Por debajo de la dermis de la región malar, entre los calibradores (CA), se encuentra una colección anecoica bien delimitada, que corresponde a un relleno de polialquilimida con patrón vacuolar.

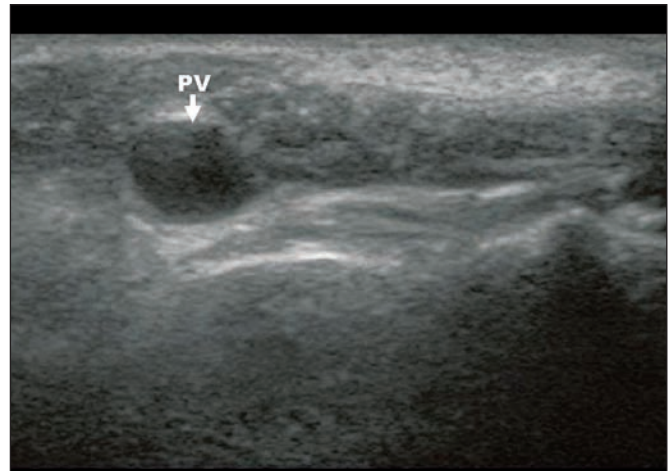


Fig. 2. Imagen de surco nasogeniano en la que se observa una colección anecoica redondeada que no supera 1 cm de diámetro (flecha). El tamaño y la forma redondeada sugieren un relleno de poliacrilamida con patrón vacuolar.

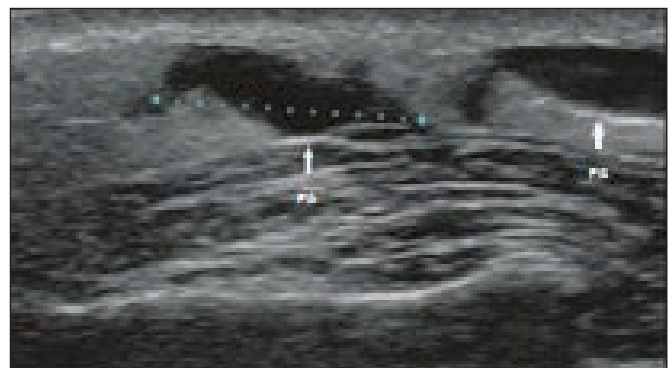


Fig. 3. Surco órbito-malar. Colecciones anecoicas de forma fusiforme, características del relleno de polisacárido recubierto de alginato (PA, flecha).

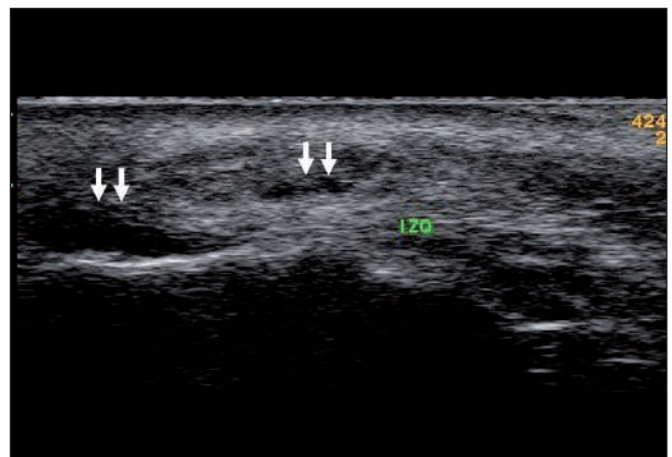


Fig. 4. Pliegue labio-mentoniano en el que se inyectó ácido hialurónico. Con el paso del tiempo en el lugar de las inyecciones suelen quedar colecciones anecoicas aisladas (flechas).

sentan si se ha inyectado AH de cierta densidad y con depósitos en torno a 1ml de producto o más (Fig. 4). En los labios, sobre todo si se realizaron inyecciones de AH en poca cantidad para su perfilado, la colocación de la sonda del ecógrafo deberá realizarse sin ejercer presión, pues en caso contrario no se visualiza el relleno. Lo mismo ocurre cuando se tratan arrugas finas empleando la técnica de inyección retrotrazante; no se puede ver el AH porque se funde en el entorno del tejido dado que las partículas que componen el gel de relleno tienen muy pocas micras de diámetro.



2. **Patrón en nevada.** Esta imagen es característica de las inyecciones de silicona fluida y de metilmetacrilato, y se caracteriza por presentar una zona ecogénica amorfa que dificulta el reconocimiento de los tejidos, y en la que se localiza el relleno. Además, producen una barrera para la señal acústica de la sonda que impide ver el tejido subyacente más allá del material de relleno, mostrándose como una zona de sombra con ausencia de imágenes (Fig. 5 y 6).
3. **Patrón heterogéneo o mixto.** Dentro de este tipo se encuadran como representantes característicos el ácido poliláctico (Fig. 7) y la hidroxiapatita de calcio (Fig. 8). Las alteraciones que provocan estos dos productos son más difíciles de detectar, ya que no forman colecciones definidas como los anteriores debido a su difusión hacia el tejido hipodérmico, siendo en este plano donde pueden verse las alteraciones, aunque a veces de forma muy sutil.

Solo en las exploraciones asignadas al patrón de tipo mixto los autores tuvieron disparidad de opiniones y en 3 casos, que correspondían al grupo de pacientes que fueron remitidos, no hubo acuerdo sobre la identidad del relleno que se les había realizado a los pacientes. En 54 pacientes, lo que supone un 30% de la muestra total, se encontraron patrones sugestivos de haberse realizado inyecciones con diferentes productos.



Fig. 5. Imagen típica del surco nasogeniano que presenta patrón ecogénico en tormenta de nieve o en nevada propio de la silicona líquida inyectable. Obsérvese que no se definen las estructuras más profundas.

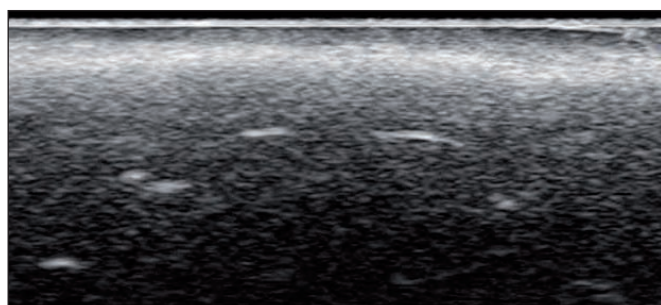


Fig. 6. Imagen hiperecogénica muy semejante a la de la silicona fluida, y que corresponde a polimetilmetacrilato. En la exploración ecográfica resulta difícil distinguir este material de la silicona líquida.

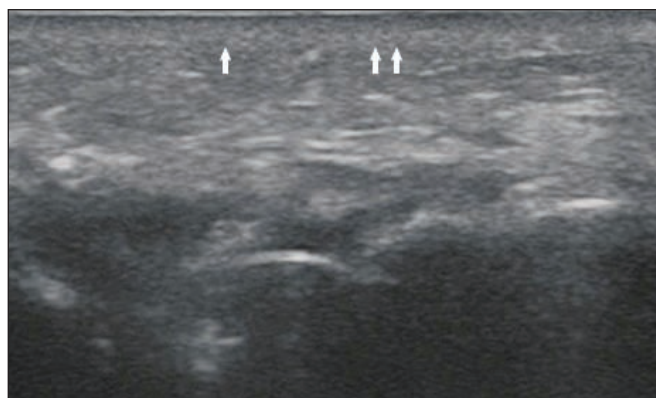


Fig. 7. Ácido poli L-láctico inyectado en región malar que da carácter ecogénico al tejido en el que se deposita. Si se inyecta cerca de la dermis borra o difumina la unión dermohipodérmica (flechas).

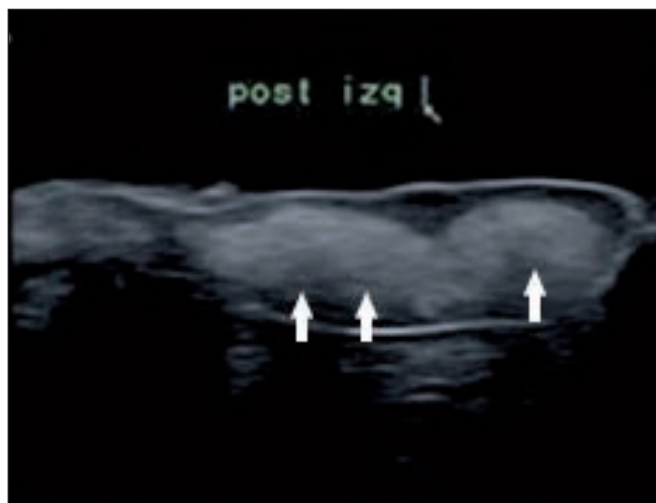


Fig. 8. Hidroxiapatita cálcica que rellena el lóbulo del pabellón auricular. Produce una imagen hiperecogénica y algodonosa en los primeros días (flechas). Pasado un tiempo suele difuminarse en el tejido, siendo difícil de detectar.

## Análisis de resultados

Dividimos los materiales de relleno inyectables identificados mediante ultrasonografía en 2 grandes grupos:

### 1. Reabsorbibles

Forman parte de este grupo los siguientes:

#### a) Ácido hialurónico (AH)

Asociado o no a lidocaína, puede utilizarse en diferentes niveles cutáneos, desde la dermis media o profunda, hasta la hipodermis o el plano supraperióstico. Sus indicaciones son igualmente variadas, desde la rehidratación de la piel, pasando por el relleno de arrugas y surcos de distinto grado y profundidad, hasta la recuperación de volumen en diferentes planos y regiones corporales (5).

La imagen ecográfica del AH es típicamente vacuolar y anecoica. Cuando es de partículas grandes o está reticulado se puede observar una colección anecoica de tamaño variable en función de la cantidad depositada y de su localización (Fig. 9). Cuando es de partícula pequeña o de baja reticulación, como el AH que se emplea para la rehidratación de la piel, se difunde en el tejido circundante y en ocasiones no se distin-

gue; en este caso, solo es posible observar colecciones anecoicas milimétricas redondeadas (Fig. 10). También el patrón del AH puede no ser estrictamente vacuolar si va mezclado con lidocaína, pudiendo presentar la vacuola en su pared y/o en su interior, imágenes puntiformes hiperecogénicas.

#### b) *Acido poli L-láctico (APL)*

Se inyecta en dermis, hipodermis o supraparietio según se desee producir un efecto tensor en la piel o un efecto volumen. Ecográficamente, el APL no se colecciona sino que difunde a través del medio en que se inyecta; pero su inyección hipodérmica conduce a la pérdida del tono hipoecogénico normal del tejido adiposo, obteniéndose una imagen hiperecogénica, con difuminación y/o incluso desaparición de los tractos conectivos. Su inyec-

observa un incremento de tejido, generalmente tras completarse 3 a 4 sesiones de tratamiento. Este hecho se puede poner de manifiesto midiendo la distancia entre piel y hueso, observándose un mayor grosor como consecuencia del aumento de colágeno (4).

#### c) *Fosfato tricálcico (FTC)*

Disponible desde 2007, actúa mediante la acción de absorción de agua del AH, un efecto *flash* y por el relleno que produce debido a los efectos de activación metabólica en el tejido adyacente, consiguiendo desencadenar la síntesis de nuevo colágeno que es el responsable de incrementar y mantener el resultado de relleno inicial. Se comporta de modo similar al ácido poli L-láctico, pero se detecta mayor hiperecogenicidad que se atenúa a partir de las 3 semanas de inyectado (Fig. 11).

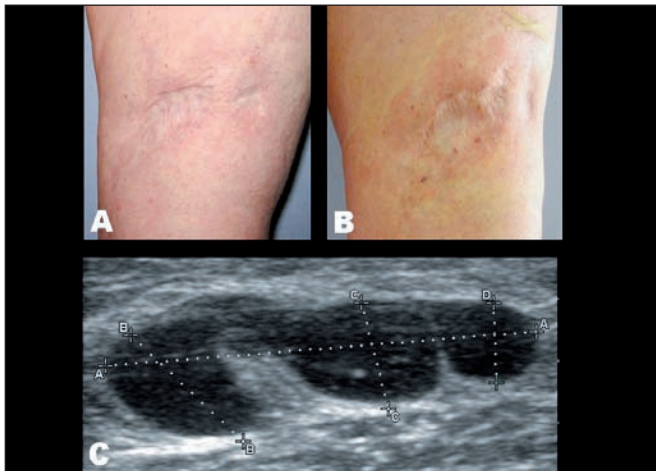


Fig. 9. A) Cicatriz atrófica en muslo antes de tratamiento con ácido hialurónico de partículas grandes. B) Inmediatamente después de inyectar 20 ml de Macrolane® 20. C) Ecografía identificando por los calibradores la correcta localización del producto.

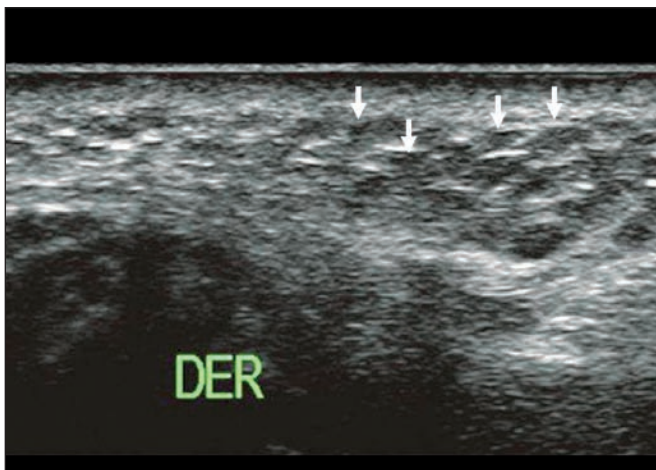


Fig. 10. Ácido hialurónico de partícula pequeña en el labio superior (flechas).

ción en dermis, borra o difumina la unión dermoepidérmica (Fig. 7). Ambos hallazgos ecográficos son propios de las primeras semanas tras la inyección, porque a medida que pasa el tiempo los cambios ecográficos revierten y se

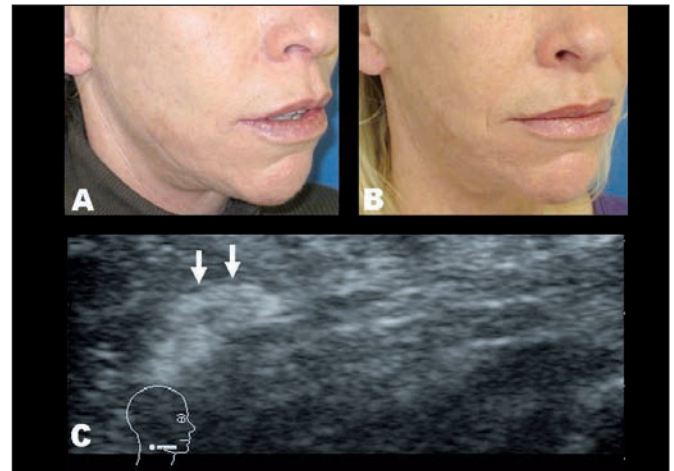


Fig. 11. A) Paciente antes de recibir inyección de fosfato tricálcico en el tercio inferior de la cara. B) Tres semanas después del tratamiento. C) Hiperecogenicidad del producto (flechas) a las 3 semanas de su inyección.

#### d) *Polisacárido recubierto de alginato (PRA)*

Este implante de relleno fue retirado del mercado de los países de la Comunidad Europea (CE) por las autoridades sanitarias en julio del 2010, apenas un año después de iniciada su comercialización, debido a la aparición de granulomas y reacciones a cuerpo extraño en los pacientes en los que había sido inyectado. Era un producto muy fluido, por lo que se indicó para el tratamiento de las ojeras y del surco nasoyugal, además de emplearse también para el tratamiento de arrugas perilabiales.

La imagen ecográfica que resulta de su estudio es de tipo vacuolar y anecoica, aunque pierde la esfericidad uniforme de los rellenos de AH o de PAA, con formas claramente más irregulares, de aspecto que va desde redondeado hasta fusiforme (Fig. 3).

#### e) *Hidroxiapatita cálcica (CaHA)*

La CaHA puede durar varios años antes de su completa eliminación, por esta razón se etiqueta



como relleno semipermanente. Se utiliza para el relleno de surcos nasogenianos, líneas de marioneta, depresiones premandibulares y para dar tensión y volumen a áreas faciales con flacidez. También en la corrección no quirúrgica de la nariz y en el aumento de pómulos.

Ecográficamente hay que distinguir dos etapas en este producto: la primera, que suele durar unas 4 a 6 semanas desde que se inyecta, en la que presenta hiperecogenicidad, con presencia de formas algodonosas (Fig. 8). Transcurrido este tiempo, persiste una ecogenicidad discreta en el tejido celular subcutáneo hasta que llega a desaparecer por completo, siendo muy difícil incluso para los expertos, detectar el material mediante ultrasonidos; algunos autores han descrito la presencia de CaHA ligada a imágenes puntiformes hiperecogénicas con sombra acústica posterior (4).

## 2. No reabsorbibles o permanentes

### a) *Aceite de silicona o silicona inyectable líquida (SIL)*

Al ser inyectada, se divide en una miríada de gotitas que se recubren por el colágeno producido por la irritación fibroblástica secundaria (6). En España no está autorizada como sustancia de relleno por la Agencia del Medicamento, ni hay un producto de esas características (7). En la casuística que presentamos el diagnóstico por ecografía de SIL solo se hizo en pacientes remitidos.

En la cara se ha empleado para aumentar el volumen de los labios con inyección profunda en gota a gota, por la cual se detecta infiltrando el músculo orbicular de los labios. Mediante ecografía presenta la misma imagen que las roturas extracapsulares de las prótesis de mama (8). Se identifica porque se observa una ecogenicidad amorfa con un patrón de ecos en tormenta de nieve o en nevada (Fig. 5). Es importante destacar que aunque la ecogenicidad de la silicona disminuye distalmente, ésta misma hiperecogenicidad impide la visualización de estructuras más profundas, dando una sombra acústica posterior con ausencia de imágenes (9).

### b) *Polimetilmetacrilato (PMMA)*

Actualmente se comercializa en España un PMMA con microesferas de superficie regular y en suspensión de carboximetilcelulosa. Su indicación son las arrugas medias y profundas, los surcos nasogenianos, los defectos de relleno tipo cicatriz y la atrofia grasa inducida por fármacos anti-VIH.

Se puede encontrar este producto en pacientes tratados a mediados de los 90, pues son implantes antiguos (6). Ecográficamente se comporta como la SIL, presentando una hiperecogenicidad

amorfa, aunque a diferencia de ésta permite reconocer los tejidos que quedan por debajo y a los lados y, por lo general, suele aparecer en cantidades menores (Fig. 6).

### c) *Polialquilimida (PAI)*

El interés de su conocimiento es doble; por una lado, porque ha sido ampliamente utilizada hasta su retirada en 2010 en los países de la CE, y por otro, porque es un implante de relleno permanente. Se empleó tanto a nivel facial especialmente en pacientes con lipodistrofia asociada al HIV, como a nivel corporal en pacientes con grandes defectos como *pectus excavatum* y atrofias musculares primarias o secundarias de cualquier localización. El fino encapsulamiento que rodea al material es consecuencia de la actividad fibroblástica que lo convierte en una endoprótesis. Dos meses después de su inyección se observa el cese de la actividad fibroblástica, permaneciendo la cápsula que aísla el material y que se considera que lo deja a salvo de un potencial ataque del sistema inmunitario.

En el estudio ecográfico se presenta como una gran vacuola anecoica o como un conjunto de ellas con límites bien definidos (Fig. 1). No posee difusión hacia el medio donde se inyecta, lo que facilita la estimación de la cantidad de relleno presente. En ocasiones se pueden apreciar varias vacuolas separadas unas de otras, lo que responde a la manera en que se inyectaba el material para no realizar, sobre todo a nivel facial, depósitos de gran volumen que por su peso podrían migrar. Por el contrario, en otras ocasiones, una imagen de múltiples vacuolas puede expresar migración, sobre todo cuando se localizan de forma desordenada hacia el reborde mandibular.

Antes de proceder a colocar un nuevo material inyectable en una zona tratada con PAI se debe prescribir protección antibiótica y evitar los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y corticoides que podrían actuar sobre la cápsula alterando su capacidad de aislamiento; sin embargo si se puede prescribir estreptoquinasa y estreptodornasa para controlar cualquier inflamación o edema que pudieran aparecer sin provocar reacciones inmunológicas por proximidad.

### d) *Poliacrilamida (PAA)*

Es un hidrogel, que una vez inyectado, también da lugar a una endoprótesis. La imagen ecográfica que se obtiene es vacuolar, de aspecto quístico y anecoica (Fig. 2). Tiene un aspecto similar a la imagen de la PAI, con menor tamaño dado que sus indicaciones no incluyen el relleno de

grandes defectos de volumen. Puede encontrarse en labios, rellenos de surcos nasogenianos, relleno de pequeños defectos de volumen en las mejillas en pacientes con tratamiento antirretroviral (10). En ocasiones las vacuolas están situadas unas junto a otras, con un aspecto arrosariado, en relación a la técnica de punción gota a gota utilizada para minimizar tanto la reacción inflamatoria por la inyección, como la posibilidad de migración.

### Efectos adversos

Los efectos adversos que pueden provocar los implantes de relleno inyectables son fundamentalmente locales, a excepción de la SIL en la que se ha descrito su hallazgo en ganglios linfáticos tras ser fagocitada por polimorfonucleares; incluso, cuando se han inyectado grandes volúmenes para aumento de glúteos o regiones trocántreas, están descritos embolismos pulmonares con resultado de muerte (11). La complicación más frecuente es la induración de la zona tratada, con presencia de nodulaciones palpables y/o visibles de tamaño variable. Pero también podemos encontrar otros tipos de complicaciones:

- a) Secundarias a la técnica de inyección: suelen aparecer cuando no se respetan las indicaciones señaladas para cada producto en cuanto a cantidad, profundidad y plano cutáneo de inyección o proximidad a otros rellenos previos; en ocasiones puede producirse un hematoma que puede detectarse mediante ecografía (Fig. 12).
- b) Reacción inmunológica a cuerpo extraño: más frecuente tras las inyecciones de SIL o PMMA, con formación de granulomas que pueden detectarse por ecografía, observándose imágenes hipoecogénicas, sólidas, de bordes netos y formas redondeadas (Fig. 13).  
Este aspecto ha sido especialmente relevante con PAI, pudiendo ir ligado tanto a técnica de inyección inapropiada, colocación del relleno en la dermis o al depósito de cantidades demasiado exiguas de producto por punto de inyección, que no se encapsulan adecuadamente, así como por no seguir las indicaciones del protocolo de inyección respecto al empleo de antibióticos y de AINEs (12).
- c) Infecciones: son infrecuentes cuando se tienen en cuenta las medidas higiénicas y asépticas propias de cualquier procedimiento médico. No obstante, en determinados casos se producen abscesos que pueden evidenciarse mediante ecografía y que se muestran hipoecogénicos y heterogéneos con bordes irregulares o desdibujados (Fig. 14).
- d) Reacciones fibróticas adyacentes (Fig. 15): las imágenes de fibrosis secundarias a la inyección de materiales de relleno son hiperecogénicas y secundarias al aumento de tejido conectivo en la vecindad del material de relleno.

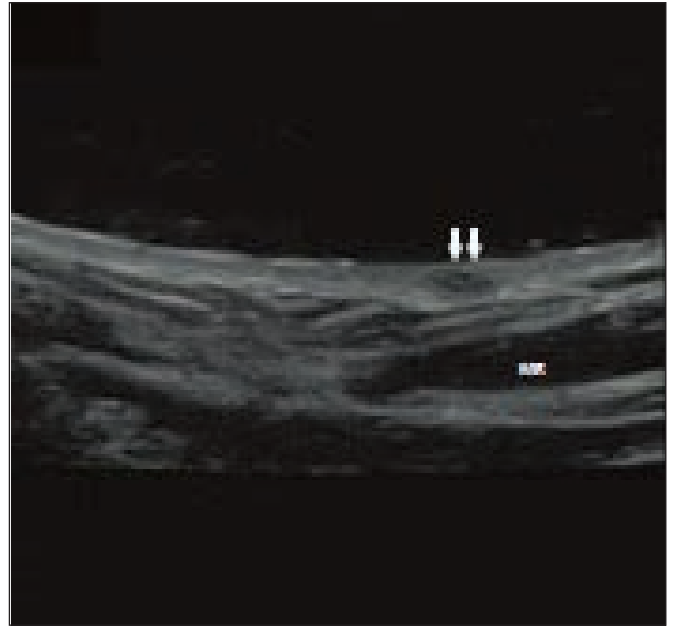


Fig. 12. Hematoma secundario a inyección de material de relleno en la rama mandibular. Produce una imagen hipoecogénica y ovalada en el interior de la dermis (flechas). El material de relleno MR.

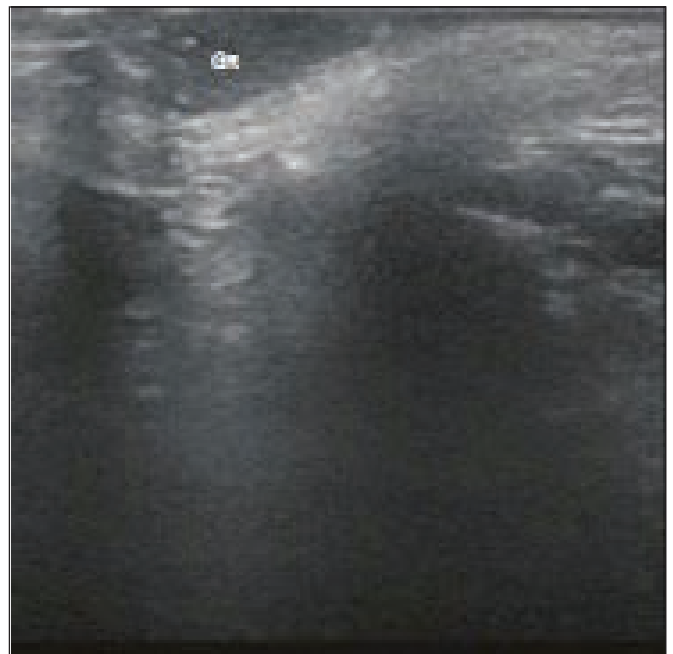


Fig. 13. Granuloma en dermis (GR) con efecto masa sobre el tejido subyacente.

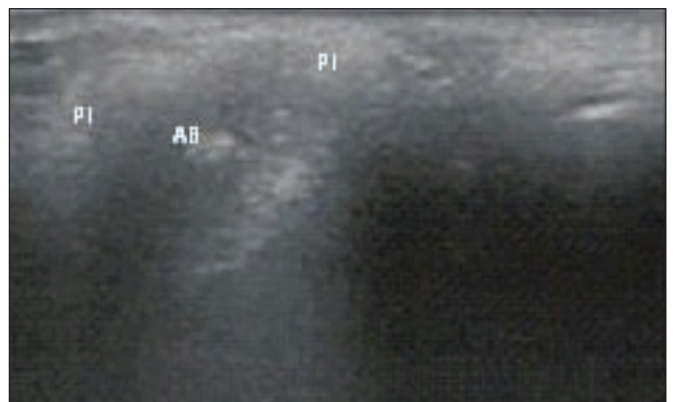


Fig. 14. Absceso en mejilla (AB) que da origen a imágenes heterogéneas hiperecogénicas y difuminadas. Existe reacción heteroicoica alrededor del absceso con patrón inflamatorio concomitante (PI).



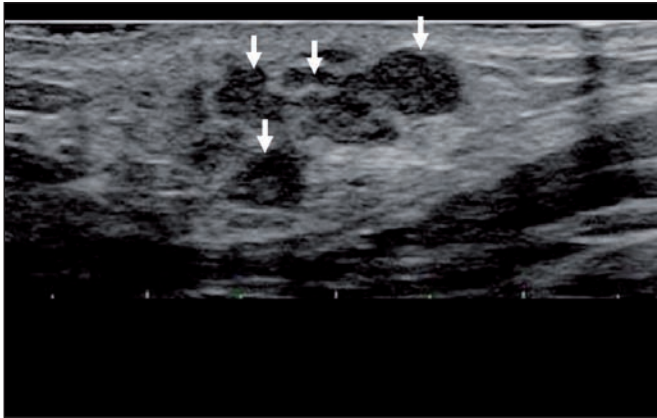


Fig. 15. Hiperecogenicidad del tejido adyacente al implante del material de relleno (flechas).

- e) Migración del material: es más probable con materiales que se coleccionan en vacuolas y que poseen poca difusión hacia el medio que los rodea. Aunque puede suceder con la SIL cuando se administra en forma de bolos, es típica su migración hacia las partes declives de la cara tras la corrección de surcos nasogenianos o de labios (12). En el caso de PAI de polialquimida, las maniobras de extracción o limpieza dental activan la inflamación y alteran incluso la estabilidad de un material de relleno que puede llevar varios años implantado. En este caso, se produce desplazamiento y migración del producto que cambia su típico patrón vacuolar para recuperarlo cuando se estabiliza de nuevo tras tratamiento antibiótico (Fig. 16).

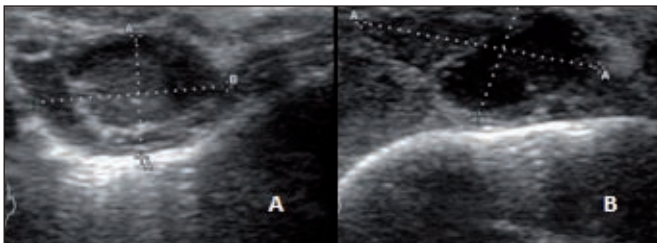


Fig. 16. A) Polialquimida antes de tratamiento. B) Después de tratamiento, en fase de recuperación del típico patrón vacuolar (calibradores).

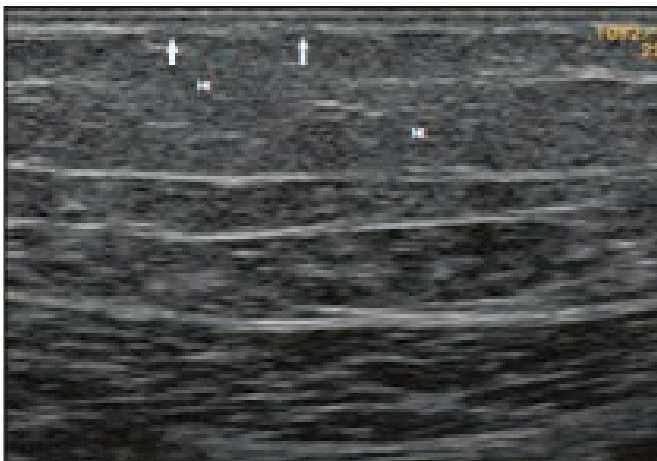


Fig. 17. Alteración hiperecogénica (HI) del tejido celular subcutáneo por posible reacción adversa a un material de relleno, con borrado de la unión dermo-epidérmica (flechas).

- f) Nódulos palpables pero no visibles: pueden aparecer con cualquiera de los materiales que hemos visto. La valoración ecográfica pone de manifiesto cambios adyacentes en el tejido celular subcutáneo en forma de hiperecogenicidad del mismo y en ocasiones con interrupción de la línea dermo-epidérmica, que en condiciones normales se ve como una clara línea hiperecogénica entre la dermis reticular y la hipodermis (Fig. 17).

## Discusión

La ecografía está tomando creciente protagonismo, sustituyendo en muchos casos el estudio histológico para evaluar los materiales de relleno inyectados. Aunque sería deseable en muchos casos contar con equipos y sondas de alta frecuencia, no siempre es posible trabajar con ellos en la práctica clínica habitual por su elevado costo (15). La mayoría de los trabajos de la literatura científica se han hecho con equipos poco sofisticados, pues en definitiva se trata de implementar una nueva herramienta que esté cercana y sea accesible al médico que inyecta este tipo de productos. El estudio ecográfico de estos materiales es relativamente nuevo, y ésta es la causa de que existan discrepancias entre los autores en lo que concierne a los detalles de los hallazgos ecográficos. Estos hechos están en consonancia con los materiales de distintos fabricantes o la diferente metodología de inyección y de preparación de los productos.

Entre las publicaciones más interesantes se encuentran las de Wortsman (9, 10), aunque nuestra experiencia difiere en el relleno con AH mezclado con lidocaína; en nuestro trabajo se describe un patrón ecográfico vacuolar con imágenes puntiformes hiperecogénicas que no desdibujan la imagen ecográfica del AH. Tampoco hemos podido constatar, en pacientes a los que hemos realizado ecografía 2 meses después de inyectar APL, el aumento de la distancia entre la piel y el hueso que ocurre 8 semanas después de un solo tratamiento con inyección de APL, tal y como ha comunicado Schelke (4). En realidad, el protocolo indica que tras la primera inyección, la segunda debe hacerse en un plazo de 4 semanas a fin de conseguir un estímulo suficiente para la neoformación de colágeno, recomendándose un total de 3 a 4 sesiones. Este detalle podría servir en la práctica para realizar mediciones objetivas sobre el espesor ganado en el plano cutáneo por las inyecciones de APL.

A diferencia de los autores citados (9,10), hemos incluido como novedad el estudio y la descripción ecográfica de un material nuevo y vigente en nuestro medio como es el FTC, que ecográficamente se comporta de modo similar al APL.

La ecografía debe tener un papel relevante en el seguimiento diagnóstico de los materiales de relleno inyectables que fundamentamos en 4 razones:

1. Comprobar la presencia de un material en un área determinada.
2. Seguir su biodegradación.

3. Determinar la presencia de materiales diferentes en un mismo paciente (13).
4. Descartar, por las características ecográficas y clínicas, la presencia de determinados materiales.

Los puntos anteriores se basan en una clasificación sencilla y didáctica según las características ecográficas de estos productos y que responde a diferentes patrones: a) vacuolar, b) en nevada, y c) heterogéneo o mixto. Como toda clasificación puede adolecer de no contar con una discriminación fina para algunos de los materiales de relleno, pero es innegable que su uso aporta datos fundamentales a la hora de diagnosticar el tipo de producto que se inyectó al paciente, o para descartar por exclusión los que no han sido inyectados.

Por todo ello, pensamos que la práctica sistemática de la ecografía aplicada al estudio, seguimiento y comportamiento de los materiales de relleno inyectables posee un indudable interés clínico (14); sin olvidar que la anamnesis y la exploración clínica complementan y precisan de modo adecuado la información ecográfica. Por otra parte, la clasificación en patrones ecográficos es interesante de cara a decidir sobre la conveniencia o no de una evacuación del material inyectado, sobre todo en aquellos materiales que presentan patrón vacuolar; es posible su evacuación ecodirigida cuando son causa de problemas. La punción para evacuar no está indicada en principio en aquellos materiales de patrón en nevada o heterogéneo porque no conseguiría una evacuación eficaz de los mismos. También conviene señalar que algunos productos, como la PAI, cuando dan problemas, cambian su patrón vacuolar a un patrón heterogéneo más abigarrado, con límites capsulares mal definidos y con patrón de nevada en su interior. En estos casos el tratamiento antibiótico puede estabilizar de nuevo la vacuola para proceder a su evacuación posterior.

La ecografía también puede desempeñar un papel importante a la hora de determinar si existen reacciones adversas a los implantes. Aunque todos deberían ser farmacológicamente inertes y no inmunogénicos, están descritas reacciones adversas a corto y medio plazo y también se empiezan a describir reacciones adversas tardías, no sólo a nivel focal, sino incluso a nivel sistémico (12).

## Conclusiones

La ecografía es un instrumento de base para la localización de los materiales de relleno, para su diagnóstico y previsión de comportamiento a lo largo del tiempo. Frente a las posibles reacciones adversas, la ecografía supone un instrumento técnicamente útil para una actuación eficaz, ya sea para objetivar la actitud terapéutica o como técnica de diagnóstico por imagen e indicación para valorar la idoneidad de un producto con respecto a la zona tratada y al paciente.

## Declaración

Los autores no tienen interés alguno en los equipos o productos mencionados en el presente estudio y agrade-

cen al Dr. Esteban Hernández Osma, cirujano vascular, por sus instructivos comentarios sobre las ecografías que acompañan este estudio

## Dirección del autor

Dr. Francisco de Cabo-Francés  
c/ Carretera de Piera, 37  
08760 Martorell (Barcelona), España  
e-mail: fdecabo@pntdesalut.com

## Bibliografía

1. **ISAPS International Survey on Aesthetic/Cosmetic.** Procedures Performed in 2010. ISAPS Global Statistics 2011. International Society of Aesthetic Plastic Surgery.
2. **Cornejo P, Alcolea JM, Trelles MA.:** Perspectivas en el uso de materiales de relleno inyectables para tejidos blandos desde nuestra experiencia. 1ª Parte. *Cir plást ibero-latinoam* 2011; 37(4):393.
3. **Alcolea JM, Cornejo P, Trelles MA.:** Perspectivas en el uso de materiales de relleno inyectables para tejidos blandos desde nuestra experiencia. 2ª Parte. *Cir plást ibero-latinoam* 2012; 38(1):83.
4. **Schelke LW, Elzen HJ, Erkamp PP, Neumann HA.:** Use of ultrasound to provide overall information on facial fillers and surrounding tissue. *Dermatol Surg* 2010; 36(suppl 3):1843.
5. **Jones D.:** Volumizing the face with soft tissue fillers. *Clin Plast Surg* 2011; 38(3):379.
6. **Lemperle G, Morhenn V, Charrier U.:** Human histology and persistence of various injectable filler substances for soft tissue augmentation. *Aesth Plast Surg* 2003; 27:354.
7. **Implantes de relleno utilizados con finalidad plástica, reconstructiva y estética con marcado CE comercializados en España (01/01/1995-01/09/2010)** (Corrección de 13 de septiembre de 2010). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Ministerio de Sanidad y Consumo 2010.
8. **Levine RA, Collins TL.:** Definitive Diagnosis of breast implant rupture by ultrasonography. *Plast Reconstr. Surg* 1991; 87(6):1126.
9. **Wortsman X, Wortsman J, Orlandi C, Cardenas G, Sazunic I, Jemec G.:** Ultrasound detection and identification of cosmetic fillers in the skin. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2012; 26(3):293.
10. **Wortsman X, Wortsman J.:** Polyacrylamide fillers on skin ultrasound. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2012; 26(5):660.
11. **Restrepo CA et al.:** Silicone pulmonary embolism: report of 10 cases and review of literature. *J Comput Assist Tomogr* 2009; 33(2):233.
12. **Alijotas-Reig J, Garcia-Gimenez V, Miró-Mur F, Vilardell-Tarrés M.:** Delayed immune-mediated adverse effects of polyalkylimide dermal fillers: clinical findings and long-term follow-up. *Arch Dermatol.* 2008; 144(5):637.
13. **Romana F, Mattei M.:** High-frequency sonography of temporary and permanent dermal fillers. *Skin Research and Technology* 2010; 16(3):265.
14. **Narins RS, Beer K.:** Liquid injectable silicon: a review of its history, immunology, technical considerations, complications, and potential. *Plast Reconstr Surg* 2006; 118(3 Suppl):77S.