

USO DE LA ECOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN DE TEJIDOS BLANDOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIAL EXÓGENO Y SUS COMPLICACIONES

High Resolution Ultrasound of Soft Tissues for Characterization of Fillers and its Complications

Claudia Patricia González Díaz¹



Palabras clave (DeCS)

Ultrasonido
Enfermedades de la piel
Biopolímeros
Ácido hialurónico

Key words (MeSH)

Ultrasonics
Skin diseases
Biopolymer
Hyaluronic acid

Resumen

Introducción: El ultrasonido de alta resolución ha demostrado ser un método diagnóstico útil para la detección de material exógeno, su caracterización y evaluación de sus complicaciones. Este trabajo es una serie de casos de 60 pacientes, recolectados en un periodo de tres años. Es un estudio retrospectivo, descriptivo.

Objetivos: Describir las localizaciones más frecuentes del material exógeno en las zonas del cuerpo afectadas. Describir el tipo de material exógeno más utilizado y su aspecto ecográfico. Establecer las complicaciones más frecuentes. **Métodos:** Se realizó ecografía de alta resolución por parte de una radióloga con ocho años de entrenamiento en ecografía dermatológica. Los estudios se realizaron en un equipo Toshiba Xario 200 con transductor lineal de 18 MHz. Para el análisis estadístico se emplearon medidas de tendencia central, descripción de frecuencias y cruce de variables. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue 55 años y el 90,5 % fueron mujeres. La zona más afectada fueron los surcos nasogenianos, donde se encontró material exógeno en el 85,7 % de los pacientes. La sustancia encontrada más comúnmente fueron los biopolímeros (39 %), la silicona líquida y el aceite tuvieron, respectivamente, el 32,5 % y 15,6 %. En el 67,2 % de los casos se encontró deformidad física en los pacientes, manifestada como masa palpable o visible.

Conclusión: La ecografía permitió identificar los diferentes tipos de sustancias exógenas, su ubicación en la zona anatómica específica y las complicaciones relacionadas con su uso, lo cual suministró información útil al médico tratante e impactó en el manejo de los pacientes.

Summary

Introduction: High resolution ultrasound has proven to be a useful diagnostic method for the detection of exogenous material, its characterization and evaluation of its complications. This study is a series of cases of 60 patients collected in a period of 3 years. It is a retrospective, descriptive study. **Objectives:** To describe the most frequent

¹Radióloga. Instituto de Diagnóstico Médico (IDIME). Bogotá, Colombia.

locations of the exogenous material in the affected areas of the body. To describe the type of exogenous material most used and its ultrasound appearance. To establish the most frequent complications. **Methods:** High resolution ultrasound was performed by a radiologist with eight years of training in dermatological ultrasound. The studies were carried out in a Toshiba Xario 200 device with an 18 MHz lineal transducer. For the statistical analysis, measures of central tendency, description of frequencies and crossing of variables were used. **Results:** the average age of the patients was 55 years, 90.5% of the patients were women. The most affected area were the nasolabial folds where exogenous material was found in 85.7% of the patients. The substance most commonly found was biopolymers in 39%; liquid silicone and oil had respectively 32.5% and 15.6%. In 67.2% of the cases the patients presented physical deformity manifested as a palpable or visible mass. **Conclusion:** The ultrasound allowed us to identify the different types of exogenous substances, their location in the specific anatomical area and the complications related to their use, providing useful information to the attending physician and impacting the management of the patients.

1. Introducción y marco teórico

El material exógeno conocido comúnmente como *fillers* o material de “relleno”, es ampliamente utilizado en dermatología y cirugía plástica para disminuir los efectos naturales del envejecimiento, como el desarrollo de arrugas y pérdida de tono de la piel, o como material de aumento en labios y pómulos. Los productos disponibles pueden dividirse en dos categorías: sustancias biológicas (degradables), como el ácido hialurónico, y sustancias sintéticas (no degradables), como la silicona, el polimetilmetacrilato (PMMA), la hidroxiapatita de calcio, la poliacrilamida y los biopolímeros (1,2). De acuerdo con su origen, se consideran exógenos o endógenos, como la grasa autóloga. En la actualidad hay un incremento continuo en el uso de estas sustancias, ya sea por parte de personal médico idóneo o por personal no autorizado, con el consecuente aumento de complicaciones, las cuales son mayores cuando se utilizan sustancias que no están aprobadas para uso médico y son objeto de mala práctica. En este contexto, es importante contar con herramientas diagnósticas que permitan una adecuada detección de las mismas (3).

El ultrasonido de alta resolución ha demostrado ser un método diagnóstico útil para la detección de material exógeno, su caracterización y la evaluación de sus complicaciones (4-6). Debido a que cada una de las sustancias exógenas mencionadas tiene un aspecto ecográfico típico y característico, el ultrasonido permite realizar un análisis específico del rostro o zona del cuerpo afectada, que lleva a la detección e identificación de los materiales cosméticos de relleno utilizados (7-12).

Este trabajo es el resultado de una serie de casos de 60 pacientes, recolectados en un periodo de 3 años, se describen las sustancias exógenas más comúnmente encontradas, su aspecto ecográfico y las complicaciones desarrolladas.

Los propósitos específicos del estudio fueron: Describir las localizaciones más frecuentes del material exógeno en las zonas del rostro afectadas; describir el tipo de material exógeno más utilizado y su aspecto ecográfico y establecer las complicaciones más frecuentes.

2. Materiales y métodos

Es un estudio retrospectivo, descriptivo. Se analizaron los reportes ecográficos de 60 pacientes a quienes se les realizó ecografía de alta resolución de tejidos blandos con indicación del estudio de diagnóstico conocido o sospecha de material exógeno vistos en nuestra institución. Se realizó ecografía de alta resolución por parte de una radióloga con

ocho años de entrenamiento en ecografía dermatológica. Los estudios se analizaron en un equipo Tohiba Xario 200 con transductores lineales de alta resolución de 18 MHz. Se hizo exploración ecográfica de la totalidad de la cara. El registro de los hallazgos se llevó a cabo mediante una tabla creada para el estudio y un gráfico localizador. En todos los casos se realizó análisis Doppler complementario. Las variables evaluadas fueron: sexo, edad en años, localización específica del material de relleno en las diferentes zonas del rostro que se definieron: labios, entrecejo, surcos nasogenianos, mentón, malar, mandíbula, párpado superior, reborde infraorbitario, reborde externo de la órbita, punta nasal.

Las sustancias exógenas definidas fueron: ácido hialurónico, silicona líquida, silicona en aceite, grasa autóloga, polimetilmetacrilato (PMMA) y biopolímeros, que consisten en una mezcla de silicona en aceite y PMMA.

Se definieron las complicaciones como: dermatopatía, masa o deformidad palpable, granulomas, absceso y fistulas, necrosis de la piel.

Para el análisis estadístico se emplearon medidas de tendencia central, descripción de frecuencias y cruce de variables.

3. Resultados y análisis estadístico

La edad promedio de los pacientes fue de 55 años, el 90,5 % de los pacientes fueron mujeres. En los 60 pacientes examinados se encontraron en total 271 imágenes positivas de material exógeno en las diferentes zonas del rostro. La zona más afectada del rostro correspondió a los surcos nasogenianos donde se encontró material exógeno en el 37,6 % de los hallazgos positivos; en la región malar, en el 13,7 % y en la región interciliar, 12,2 % (figura 1). El 36,7 % de los pacientes tenía 2 zonas de su rostro afectadas, siete pacientes (11,7%) tenían material exógeno en una sola zona del rostro y el número máximo de zonas afectadas por paciente fue de 6 zonas en 4 pacientes (6,7%).

Los biopolímeros fueron la sustancia más comúnmente encontrada (39 %), seguidos de silicona líquida (32,5 %) y silicona en aceite (15,6%). El ácido hialurónico solamente se encontró en el 10,4 % de los casos. Las sustancias menos encontradas fueron el PMMA, en un paciente, que corresponde al 1,3 %, y la grasa autóloga. El 25 % de los pacientes tenía más de una sustancia exógena en su rostro.

La principal complicación fue la deformidad física manifestada como masa palpable o visible en el 67,2 % de los pacientes, en la figura 2 se observan las demás complicaciones.

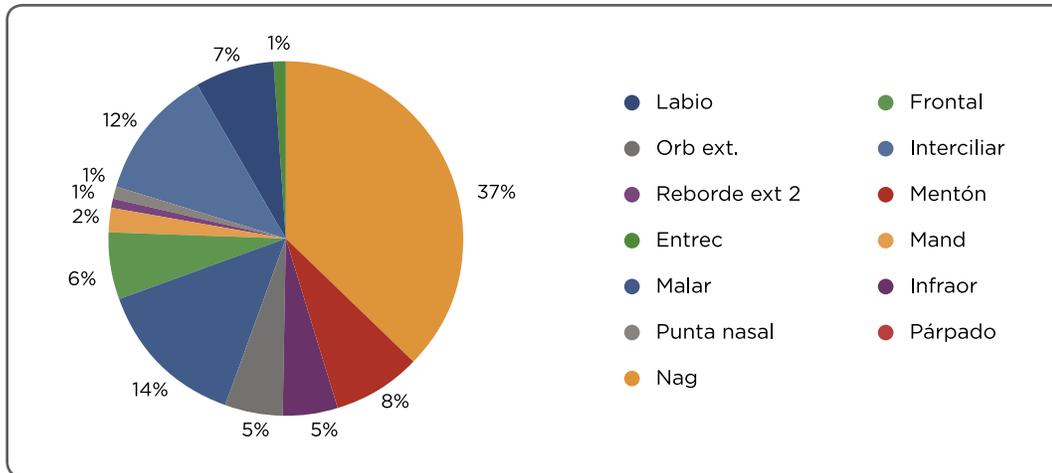


Figura 1. Distribución de zonas afectadas por material exógeno.

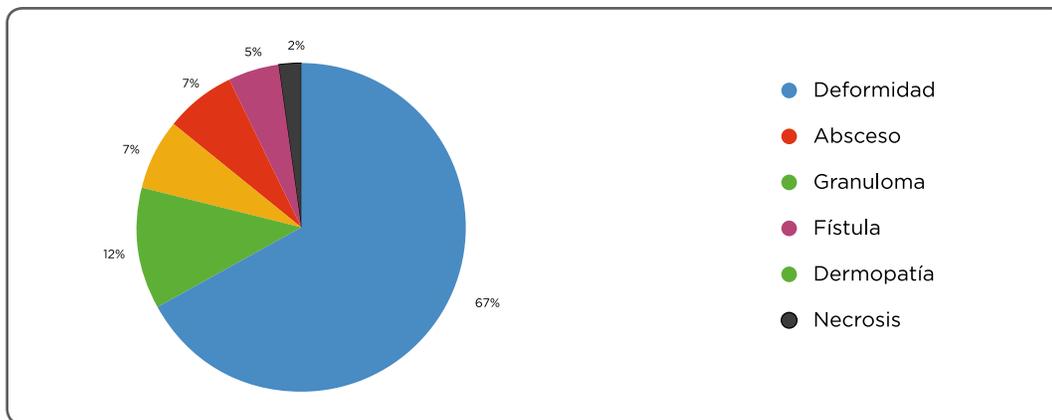


Figura 2. Porcentaje de complicaciones.

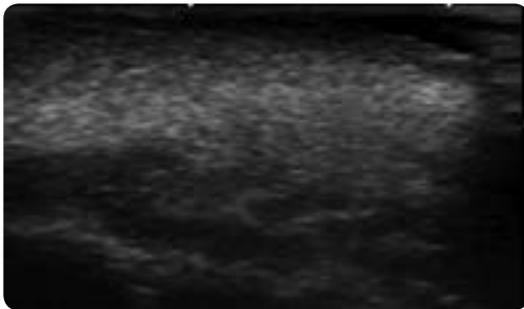


Figura 3. Ecografía de mejilla, axial, con transductor lineal de 18 MHz: aspecto característico de biopolímeros con múltiples puntos hiperecogénicos que generan artefacto de minicola de cometa, intercalados con focos hiperecogénicos con artefacto de reverberación similar al observado en la ruptura de las prótesis de silicona.

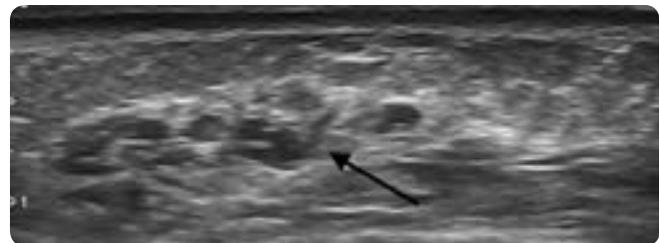


Figura 4. Ultrasonido, axial: aspecto característico de ácido hialurónico con imágenes pseudoquísticas de bordes bien definidos (flecha).



Figura 5. a) Imagen clínica de región frontal de paciente que consulta por aparición de nódulo. b) Ecografía de región frontal que demuestra dos tipos de material exógeno: silicona en aceite, con aspecto en tormenta de nieve (flecha blanca) y pseudoquiste correspondiente a ácido hialurónico (marcas +A).

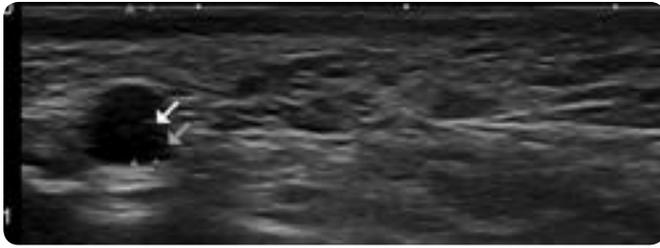


Figura 6. Imagen ecográfica característica de silicona líquida con imágenes ovaladas, quísticas, hipocóicas, de bordes bien definidos (flechas).

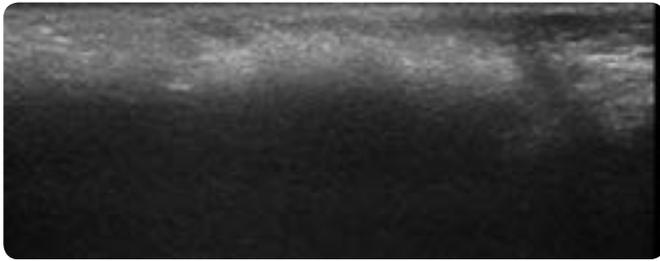


Figura 7. Imagen con artefacto en tormenta de nieve característica de silicona en aceite.

4. Discusión y conclusiones

En la actualidad existe un crecimiento exponencial de procedimientos cosméticos en el mundo, para estos, el uso de sustancias exógenas, con fines de rejuvenecimiento, conocidas como “fillers” (13), es el que más se ha incrementado. En Estados Unidos, según datos publicados por la Sociedad Americana de Cirugía Plástica, en 2014 hubo un aumento del procedimiento con material de relleno del 3 % en comparación con el 2013 (14). En Colombia, aun cuando no hay datos estadísticos claros respecto a su uso médico aprobado o el desarrollo de complicaciones —y menos aún estadísticas relacionadas con mala práctica por parte de personal no idóneo—, se considera que su aplicación es muy común, lo cual genera un problema de salud pública frecuente y en crecimiento, debido al uso de dichas sustancias por personal no médico capacitado.

Es bien conocido que el empleo de sustancias de material de relleno, incluso aprobado por la FDA, puede generar complicaciones tempranas o tardías, reversibles o irreversibles, con un amplio espectro que incluye celulitis, equimosis, reacciones de hipersensibilidad, edema, masa palpable o visible, granulomas, dermatopatía, abscesos, fistulas, necrosis e incluso ceguera (15-21). En 2008, el doctor Felipe Coiffman, cirujano plástico colombiano, describió el manejo indiscriminado y el desarrollo de complicaciones relacionadas con estas sustancias como una nueva enfermedad devastadora, que cobraba a nivel mundial más víctimas que el sida o la tuberculosis y la denominó *alogénesis iatrogénica* (22). En este escenario, es importante contar con métodos diagnósticos que permitan una adecuada caracterización del tipo de sustancia exógena, su localización, detección y la caracterización de sus complicaciones.

La ecografía ha demostrado ser un examen rápido, costo-efectivo y de gran efectividad en la detección de los diferentes tipos de material exógeno, que permite, además, identificar el grado de absorción de sustancias como el ácido hialurónico y guiar en forma precisa la inyección de hialuronidasa, cuando así se requiera (23). Mediante la ecografía es posible reconocer con precisión el tipo de sustancia inyectada, ya que cada una de ellas presenta un aspecto ecográfico característico que

permite establecer con precisión de qué material de relleno se trata (24-26). En nuestra serie de casos la sustancia más comúnmente encontrada fueron los biopolímeros, que se reconocen por la mezcla de silicona en aceite y PMMA, que en ecografía aparecen como múltiples puntos hiperecogénicos que generan artefacto de minicóla de cometa, intercalada con focos hiperecóticos con artefacto de reverberación similar al observado en la ruptura de las prótesis de silicona (27) (figura 3). Estos datos son similares a lo observado por González y colaboradores (28) quienes encontraron que las sustancias más relacionadas con alogénesis iatrogénica en Colombia eran el polimetilmetacrilato, la silicona líquida y el propileno. Contrasta con lo informado en países como Estados Unidos, donde la sustancia inyectada que más se encuentra es el ácido hialurónico, hasta en el 78 % de los casos (29,30). Este comportamiento puede deberse a que nuestra muestra correspondía a una población que había desarrollado algún tipo de complicación relacionada con el uso de material de relleno y no a la población general que utiliza estos materiales. El ácido hialurónico, que en ecografía se reconoce por imágenes anecoicas, subcutáneas, pseudoquísticas (31-33) (figura 4), solamente se encontró en 8 pacientes, uno de ellos con más de dos sustancias exógenas en su rostro, quien desarrolló cambios de hematopatía aguda luego de la inyección de ácido hialurónico (figura 5 a y b). En los demás se observaron granulomas, que se han descrito como una complicación rara, con incidencia del 0,02 % al 0,4 % (34,35).

En la población del estudio, la zona facial preferida para la aplicación de material exógeno corresponde a los surcos nasogenianos, igual a lo informado en la literatura (36).

En el 67,2 % de los pacientes se encontró deformidad cosmética descrita como masa palpable, que constituye una de las complicaciones más comunes (37). Las fistulas y abscesos derivadas de infección crónica se pudieron identificar con precisión mediante la ecografía. La complicación más grave que se encontró en esta serie de casos corresponde a un paciente con dermatopatía, absceso y extensa necrosis de la piel. En ninguno se encontró ceguera, tampoco cambios en la exploración Doppler complementaria; sin embargo, el uso del Doppler es obligatorio en todos los casos de ultrasonido de material exógeno, ya que permite detectar trombosis, que se ha descrito relacionada con el uso de estas sustancias (38,39).

La sustancia que más complicaciones desarrolló fueron los biopolímeros que, como se explicó, corresponde a una mezcla de PMMA y silicona en aceite, de uso muy común en Colombia, principalmente por personal no idóneo, seguida de las siliconas líquidas (figura 6) y en aceite (figura 7). Actualmente, hay controversia mundial sobre el empleo de estas dos últimas sustancias debido a los efectos adversos observados tardíamente; sin embargo, algunos autores defienden la seguridad de su uso (40,41).

En conclusión, la ecografía permitió identificar los diferentes tipos de sustancias exógenas y su ubicación en la zona anatómica específica; además, encontró hasta en un 25 % de los pacientes más de una sustancia exógena y en el 1,7 % de los pacientes tres sustancias exógenas. La ecografía está indicada en pacientes con complicaciones derivadas del uso de los diferentes materiales de relleno, cuando se desee descartar la coexistencia de múltiples sustancias de relleno, establecer su grado de absorción y como examen previo a la inyección de un material de relleno en pacientes con sospecha de aplicación previa de estas sustancias y que nieguen, no reconozcan o no recuerden el uso de las mismas. En

este contexto, la ecografía disminuye el riesgo de complicaciones que se presentan por inyección de un segundo material de relleno sobre uno no absorbible y da información útil al clínico para evitar posibles complicaciones médico-legales.

Referencias

- Ashinoff R. Overview: soft tissue augmentation. *Clin Plast Surg.* 2000;27:479-87.
- Klein AW. Collagen and other injectables of the skin. *Dermatol Clin.* 2001;19:491-508.
- Menis D, Castellanos González M, LLamas-Martin, Vanaclocha S. The utility of skin ultrasound for the diagnosis of complications of tissue fillers materials. *Dermosifiliogr.* 2014;105(8):797-8. doi: 10.1016/j.ad.2013.11.012.
- Young SR, Bolton PA, Downie J. Use of high-frequency ultrasound in the assessment of injectable dermal fillers. *Skin Res Technol.* 2008;14(3):320-3.
- Wortsman X. Sonography of cosmetic procedures. En: *Dermatologic ultrasound with clinical and histologic correlation.* Wortsman X, Jemec G. New York: Springer; 2013.
- Wortsman X, Wortsman J. Sonographic outcomes of cosmetic procedures. *AJR.* 2011;197:W910-8.
- Wortsman X. Common applications of dermatologic sonography. *J Ultrasound Med.* 2012;31:97-111.
- Grippaudo FR, Mattei M, Mattei M. Utility of high-frequency ultrasound in dermal filler evaluation. *Ann Plast Surg.* 2011;67(5):469-73.
- Giovagnorio F, Drudi FM, Valentini C, Paonessa A. Ultrasonography in follow-up of soft tissue augmentation of the face with synthetic materials: a pilot study. *Acta Radiol.* 2004;45(7):746-50.
- Schelke LW, Van Den 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):1843-51.
- Salles AG, Remigio AFN, Saito OC, Camargo CP, Zacchi VB, et al. Avaliação da durabilidade de preenchimento de ácido hialurônico com ultra-som facial. *Arquivos Catarinenses de Medicina.* 2009;38:281-3.
- Addor F, Nogueira S. Injectable polyethylene glycol gel as dermal filler: 01 year clinical and ultrasound follow-up. *J Clin Exp Dermatol Res.* 2016;7:2. doi: 10.4172/2155-9554.10003312.
- Chacon AH. Fillers in dermatology: from past to present. *Cutis.* 2015;96 (5):E17-9.
- American Society of Plastic Surgeons. Plastic Surgery statistics Report [internet]. 2014 [citado 2018 dic. 15]. Disponible en: <http://www.plasticsurgery.org/news/plastic-surgery-statistics/2014-statistics.html>
- Bailey SH, Cohen JL, Kenkel JM. Etiology, prevention, and treatment of dermal Filler complications. *Aesthet Surg J.* 2011;31:110-21.
- Ginat DT, Schatz CJ. Imaging features of midface injectable fillers and associated complications. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2013;34(8):1488-95.
- Cohen L. Understanding, avoiding, and managing dermal filler complications. *Dermatol. Surg.* 2008;34(Suppl 1):S92-9.
- Cox SE, Adigun CG. Complications of injectable fillers and neurotoxins. *Dermatol. Ther.* 2011;24(6):524-36.
- Rodríguez JM, Xie YL, Winthrop KL, Schafer S, Sehdev P, Solomon J, et al. Mycobacterium chelonae facial infections following injection of dermal filler. *Aesthet. Surg. J.* 2013;33(2):265-9.
- Bray D, Hopkins C, Roberts DN. A review of dermal fillers in facial plastic surgery. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2010;18(4):295-302.
- Carruthers JD, Fagien S, Rohrich RJ, Weinkle S, Carruthers A. Blindness caused by cosmetic filler injection: a review of cause and therapy. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014;134(6):1197-201.
- Coiffman F. Alogénesis iatrogénica: Una nueva enfermedad. *Cir. Plást. Ibero-latinoamericana.* 2008;34(1):01-10.
- Quezada Gaón N, Wortsman X. Ultrasound-guided hyaluronidase injection in cosmetic complications. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016;30(10):e39-e40. doi: 10.1111/jdv.13286
- Alfagame F. Ecografía en materiales de relleno inyectables. En: *Ecografía en dermatología y dermoestética.* Alfagame F, Roustan G. Buenos Aires: Ed Panamerica; 2017. pp. 131-6.
- Wortsman X, Wortsman J. Polyacrylamide fillers on skin ultrasound. *J Eur Acad Dermatol Veneorol.* 2012;26:660-1.
- González CP. Ecografía de lesiones dermatológicas. *Rev. Colomb. Radiol.* 2014;25(3):4006-14.
- Wortsman X, Wortsman J, Orlandi C, Cárdenas G, Sazunic I, Jemec GBE. Ultrasound detection and identification of cosmetic fillers in the skin. *J Our Acad Dermatol.* 2012;26:233-9.
- González LF, Alviar JD, Cano H. Análisis infrarrojo del hialucorp, metacorp y silicona líquida en el marco de la alogénesis iatrogénica. *Rev. Col de Cirugía Plástica y Reconstructiva.* 2017;23(1):37-45.
- Abduljabbara M, Basendwh M. Complications of hyaluronic acid fillers and their managements. *J Dermatol Dermatol Surg.* 2016;20(2):100-6.
- Winkler A, Meyers A. Injection facial fillers [internet]. 2018 [citado 2018 dic. 15]. Disponible en: emedicine.medscape.com/article/1574158-overview.
- Micheels P, Besse S, Sarazin D, Quinodos P, Badwi E, Safa M, Vandeputte J. Ultrasound and histologic examination after subcutaneous injection of two volumizing hyaluronic acid fillers: A preliminary study. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2017;5(2): e1222.
- Kohn JC, Goh AS, Lin JL, et al. Dynamic high-resolution ultrasound in vivo imaging of hyaluronic acid filler injection. *Dermatol Surg.* 2013;39:1630-6.
- Micheel P, Besse S, Sarazin D, Vicent A, Portnova N, Safa M. Quantifying depth of injection of hyaluronic acid in the dermis: Data from clinical, laboratory, and ultrasound settings. *J Drugs Dermatol.* 2016;15(4):483-90.
- Lemperle G, Gauthier-Hazan N. Foreign body granulomas after all injectable dermal fillers: part 2. Treatment options. *Plast Reconstr. Surg.* 2009;123(6):1864-73.
- Tejero García P, Ríos de los Ríos L, Sánchez Hidalgo A. Efectos adversos tardíos del ácido hialurónico: Revisión de la evidencia y la experiencia clínica. *Medicina Estética.* 2011(27):31-6.
- Vedamurthy M, Vedamurthy A. Dermal fillers: Tips to achieve successful outcomes. *J Cutan Aesthet Surg.* 2008;1(2):64-7.
- Haneke E. Managing complications of fillers: Rare and not-so-rare. *J. Cutan Aesthet Surg.* 2015;8(4):198-210. doi: 10.4103/0974-2077.172191
- Worstman X. Sonography of skin emergency. *J Ultrasound Med.* 2017;36(9):1905-14.
- Worstman X. Identification and complications of cosmetic filler: Sonography first. *J Ultrasound Med.* 2015;34(7):1163-72. doi: 10.7863/ultra.34.7.1163.
- Duffy DM. Silicone for soft tissue augmentation. *Dermatol Surg.* 2005;31(11 Pt 2):1530-41.
- Jacinto S. Ten-year experience using injectable silicone oil for soft tissue augmentation in the Philippines. *Dermatol Surg.* 2005;31(11 Pt 2):1550-4; discussion 1554.

Correspondencia

Autopista Norte # 122-68
Bogotá, Colombia
claud.gonzalezdiaz@gmail.com

Recibido para evaluación: 15 de enero de 2019

Aceptado para publicación: 28 de febrero de 2019