



CARACTERIZACIÓN DE LESIONES DERMATOLÓGICAS POR ECOGRAFÍA

Characterization of Dermatological Lesions by Ultrasound

Claudia Patricia González Díaz¹



Palabras clave (DeCS)

Ultrasonografía
Quiste epidérmico
Carcinoma basocelular
Lipoma
Biopolímeros
Seno pilonidal
Geles de silicona

Key words (MeSH)

Ultrasonography
Epidermal cyst
Carcinoma, basal cell
Lipoma
Biopolymers
Pilonidal sinus
Silicone gels

Resumen

Introducción: En la actualidad, el uso de transductores de alta resolución ha permitido avances muy importantes en la caracterización de lesiones dermatológicas, brindando información anatómica como tamaño, profundidad, patrón de vascularización, depósitos de calcio, contenido sólido o quístico e, incluso, elementos como cabello. **Objetivo:** Revisar las características ecográficas de lesiones cutáneas de diferentes etiologías, como infecciosas, tumorales y traumáticas. **Metodología:** Se utilizaron las imágenes ecográficas correspondientes a pacientes de consulta externa vistos en nuestra institución. **Conclusión:** Se concluye que la ecografía es una herramienta muy útil que aporta información adicional al clínico para el manejo de múltiples lesiones dermatológicas.

Summary

Introduction: At the present day the use of high resolution transducers have allowed significant progress in characterizing skin lesions, providing anatomical information such as size, depth, vascularization, calcium deposits, cyst or solid contents and even hair. **Objective:** the objective of this article is to review the ultrasound characteristics of skin lesions, like: infections, tumors, and traumas. **Methodology:** for its methodology, we use ultrasound images of outpatients seen at our institution. **Conclusion:** we conclude that ultrasound is a useful tool that provides additional clinical information for the management of multiple skin lesions.

Introducción

El ultrasonido se ha convertido en una modalidad diagnóstica muy importante en la investigación de las enfermedades dermatológicas (1-3), ya que permite realizar un diagnóstico precoz, determinar el grado de actividad y la severidad de la enfermedad y proporcionar una información anatómica precisa que permita planear adecuadamente los procedimientos quirúrgicos. Aun cuando la resonancia magnética es frecuentemente recomendada para la valoración prequirúrgica, requiere el uso de medio de contraste endovenoso y ha demostrado ser menos efectiva en la detección de lesiones menores de 3 mm (4).

El ultrasonido es un método diagnóstico no invasivo, sin radiación ionizante, adecuado para el diagnóstico y seguimiento.

En esta revisión se utilizaron casos propios de pacientes de consulta externa de nuestra institución, obtenidos con ecógrafo GE logiq P5, con transductor lineal de alta resolución de 12 a 15 MHz.

Consideraciones técnicas

El estudio debe realizarse con transductor lineal multicanal de alta resolución de 12 a 20 MHz, que tiene

la capacidad de definir claramente las estructuras superficiales como las capas de la piel y delimitar lesiones hasta de 1 mm de diámetro o de realizar una exploración más profunda de las lesiones subcutáneas o musculares que puedan simular lesiones de origen superficial (5,6). Es indispensable contar con un radiólogo entrenado, con conocimiento preciso de la anatomía dermatológica normal y la patología. Se deben utilizar herramientas ecográficas como campo de visión ampliado que permiten delimitar la totalidad de la lesión y el compromiso de las estructuras adyacentes, Doppler para la valoración del patrón vascular en tiempo real y reconstrucción 3D (7,8).

Piel normal

Está constituida por tres capas: epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo (9). La epidermis tiene un contenido celular altamente pleomórfico y no es vascularizada, su nutrición se realiza por difusión de la circulación dérmica. Los principales tipos celulares de la epidermis son queratocitos, melanocitos y células de Langerhans (10,11). En la ecografía se observa como una capa lineal altamente hiperecoica por su alto contenido de queratina y colágeno (figura 1).

¹Médica radióloga de la Universidad del Rosario. Organización Colsanitas. Clinicentro calle 99. Bogotá, Colombia.

La dermis corresponde a la estructura de soporte de la piel. Histológicamente está dominada por paquetes de colágeno organizados y proporciona la función mecánica de la piel. Incluye vasos linfáticos, nervios, la porción profunda de los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas. En la ecografía se visualiza como una banda hiperecoica de espesor variable, dependiendo de la zona del cuerpo; en personas mayores o con alta exposición solar puede tornarse hipoecoica por cambios tróficos (12).

El tejido celular subcutáneo está constituido por lóbulos grasos separados por tabiques. En la ecografía se observa como una capa hipoecoica, separada por tabiques lineales hiperecoicos (figura 2).

Patología tumoral

- Quiste epidérmico
- Pilomatrixoma
- Tumores lipomatosos
- Quiste pilonidal
- Endometrioma
- Dermoides
- Carcinomas basocelulares

Quiste epidérmico

Los quistes epidérmicos se originan por la implantación de elementos epidérmicos en la dermis y el tejido celular subcutáneo, en la porción infundibular del folículo piloso (no son sebáceos en origen y no deben llamarse así) (13).

Las causas de estos quistes pueden ser congénitas, traumáticas o cirugías previas. Clínicamente se presenta como un nódulo eritematoso y doloroso que drena material blanquecino.

Histológicamente contienen queratina, colesterol y calcificaciones.

En la ecografía se aprecia una masa con configuración ovalada, hipoecoica, con un conducto que la conecta a la superficie llamado *punctum* y reforzamiento acústico posterior (figuras 3 y 4).

Pilomatrixomas

Son tumores benignos derivados de la matriz del pelo. Se denominan además pilomatrixomas o epitelomas calcificados de Malherbe (14).

Clínicamente son más comunes en niños y adultos jóvenes, y afectan especialmente la cabeza, la mano, el cuello y las extremidades (15).

Usualmente aparecen como un nódulo único, pero ocasionalmente se pueden presentar como nódulos múltiples. El diagnóstico clínico puede ser incorrecto hasta en el 56 % de los casos, ya que fácilmente se pueden confundir con otros tumores benignos como los quistes epidérmicos (16).

El aspecto ecográfico clásico es el de una lesión en 'diana' caracterizada por una masa sólida hiperecoica con halo hipoecoico, presentan calcificaciones puntiformes, con una sombra acústica posterior como clave diagnóstica, que pueden ser únicas o múltiples (17). En la periferia pueden presentar algún grado de vascularización (figura 5).

Tumores lipomatosos

Los lipomas son los tumores de tejidos blandos más frecuentes, se derivan del tejido graso maduro y pueden ser únicos o múltiples.

Clínicamente son masas blandas no dolorosas, excepto si comprimen una estructura nerviosa (18).

Se denominan superficiales cuando están localizados en el tejido celular subcutáneo y profundos cuando están debajo del plano muscular.

Son típicos cuando su contenido es exclusivamente graso y atípicos cuando están asociados a tejido mesenquimal, de tipo conectivo (fibrolipomas) o capilar (angiolipoma).

Los lipomas típicos en la ecografía se presentan como masas ovales marcadamente hiperecoicas que siguen el eje transversal de las capas de la piel, cuando su presentación ecográfica es característica, la certeza diagnóstica es muy alta (19-22) (figura 6).

Los lipomas atípicos en la ecografía son masas sólidas, con textura heterogénea predominantemente hiperecoica con tractos hiperecoicos, sus bordes pueden estar bien o mal definidos (figura 7).

Los angiolipomas muestran algún grado de vascularización a la exploración Doppler (figura 8). Presentan una indicación quirúrgica debido a la posibilidad de cambios angiomasos o sarcomatosos.

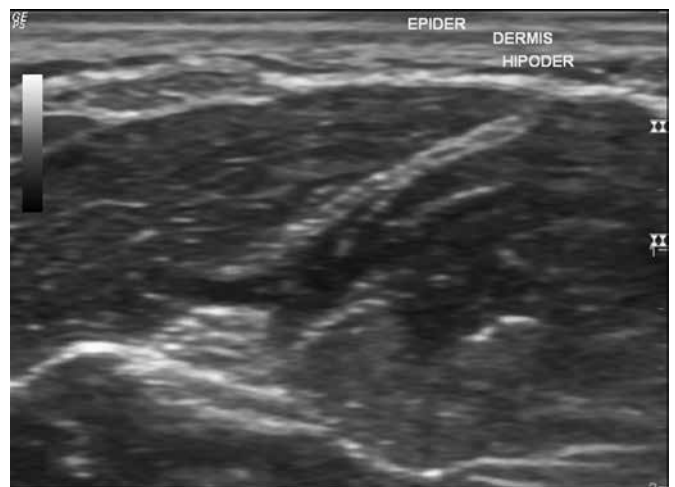


Figura 1. Ecografía que muestra las capas normales de la piel.

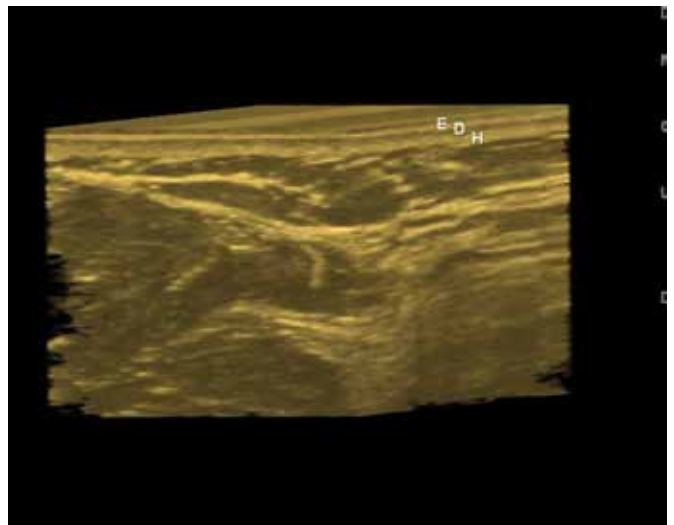


Figura 2. Ecografía normal de piel con reconstrucción 3D que muestra tres capas de la misma. (E corresponde a epidermis; D, a dermis y H, a hipodermis).

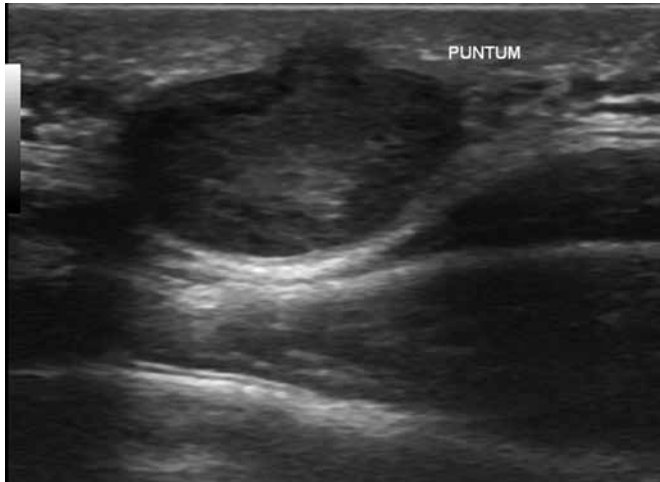


Figura 3. Aspecto ecográfico típico de quiste epidérmico con una configuración ovalada, hipoeoica, y un marcado reforzamiento acústico posterior. Se resalta el *punctum* típico de los mismos.

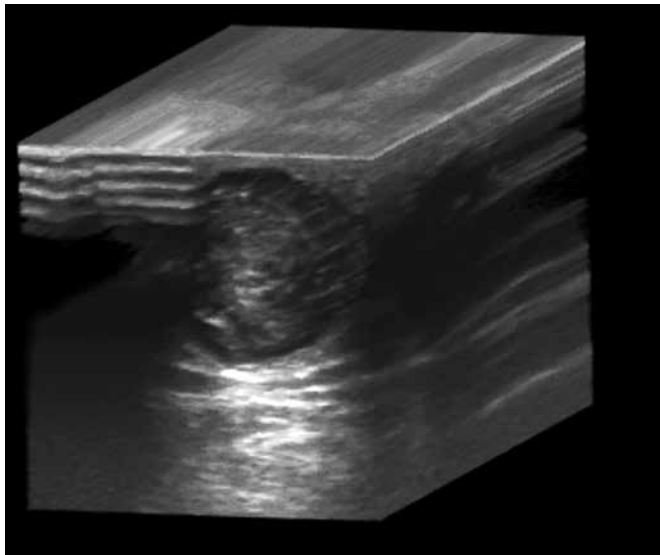


Figura 4. Ecografía con reconstrucción 3D de quiste epidérmico. Observe el reforzamiento acústico posterior de la lesión.

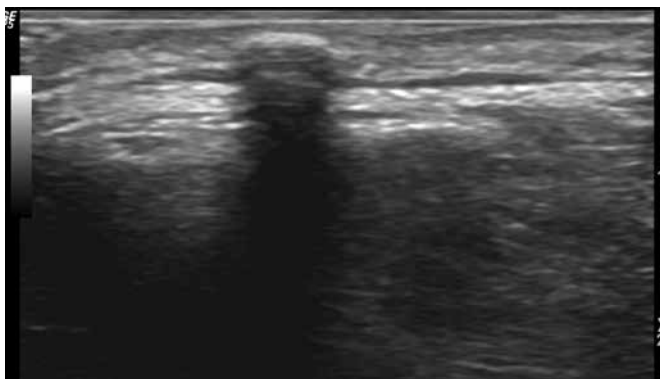


Figura 5. Pilomatrixoma con calcificación única que genera marcada sombra acústica posterior.

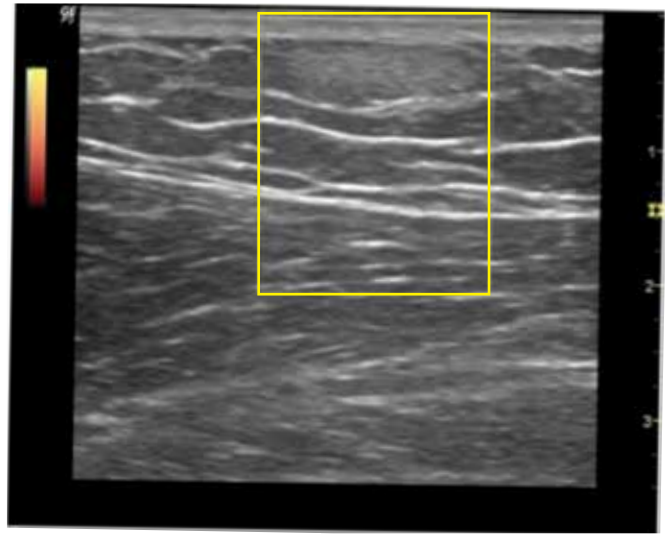


Figura 6. Lipoma típico: masa ovalada, textura homogénea, hiperecoica de contornos definidos, avascular en la exploración Doppler.

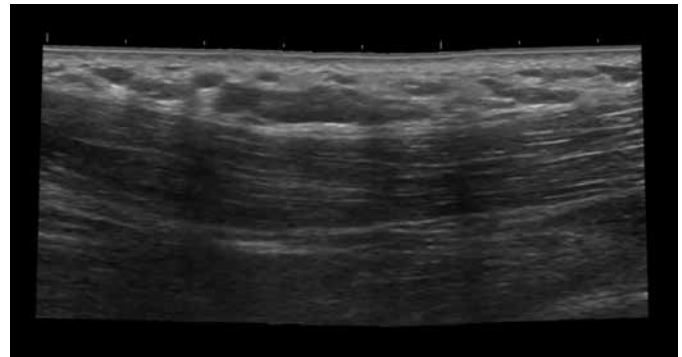


Figura 7. Ecografía con campo de visión extendido. Se observa una masa fusiforme de bordes bien definidos con ecogenicidad heterogénea de predominio hiperecoico. La patología evidenció un lipoma intramuscular.

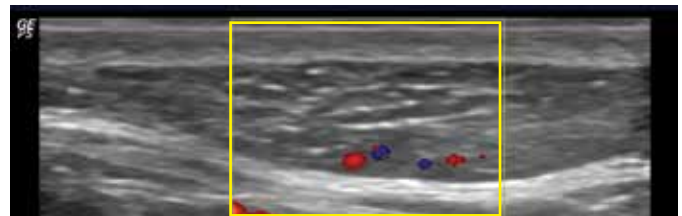


Figura 8. Masa de textura heterogénea, predominantemente hiperecoica, con tractos lineales y discreta vascularización en la periferia, lo que descarta un lipoma típico. La patología evidenció un angiolipoma.

Quiste pilonidal

Son las lesiones más comunes de la región interglútea. Están compuestos de una estructura pseudoquistica que contiene una red de cabellos y queratina.

Usualmente afecta a pacientes jóvenes de sexo masculino. Dentro de los factores de riesgo está la obesidad, el exceso de vello y las ocupaciones que requieran permanecer sentado por largo tiempo (23).

Clínicamente se presentan como abscesos agudos o crónicos con secreción intermitente o sangrado.

La recurrencia posquirúrgica es frecuente ya que usualmente son más grandes de lo que se sospecha clínicamente.

En la ecografía se ven como colecciones sinuosas hipoeoicas con ecos internos, que ocupan la dermis y el tejido celular subcutáneo (24) (figura 9).

Endometriosis cicatricial

La endometriosis cicatricial es la implantación de tejido endometriótico en cicatrices posquirúrgicas de cesáreas o cirugías ginecológicas. El tejido se implanta en las capas de la piel o el tejido celular subcutáneo. Aunque infrecuente, es causa de dolor pélvico.

Clínicamente se manifiestan como masas en piel, en el tejido celular subcutáneo o en la pared abdominal, que clásicamente puede tener tamaño fluctuante según el ciclo menstrual.

La causa más frecuente es la implantación de células del tejido endometrial en el momento de la cirugía.

La presentación ecográfica característica es la de una masa sólida, hipoeoica, en zona de trayecto posquirúrgico, con flujo detectable en la exploración Doppler (25) (figura 10).

Quiste dermoide

Son masas que contienen remanentes de tejido cutáneo, como queratina, cabello y epitelio estratificado con cápsula gruesa que se originan a lo largo de las líneas de cierre embrionario (26).

Usualmente se observan en el cuadrante superoexterno de la órbita en los niños y adultos jóvenes. Otras zonas de localización menos frecuente son la línea media del cuello, el dorso nasal, la frente, el área mastoidea y el torso (27-29).

En la ecografía se observa como una masa redonda anecoica, bien delimitada con cápsula gruesa (figura 11). No debe presentar calcificaciones o vascularización, ya que la ausencia de hueso o cartilago es lo que la diferencia de los teratomas quísticos (30).

Carcinoma basocelular

Dentro de la patología tumoral de la piel, las neoplasias se clasifican en dos grandes grupos; el primero, conocido como el cáncer tipo melanoma y el segundo, como el cáncer sin componente pigmentado. Este último está representado por los carcinomas basocelular y esca-mocelular, que constituye el 95 % de las neoplasias de la piel (31).

El carcinoma basocelular compromete principalmente la piel delgada en las áreas de exposición solar, como la de los párpados, la nariz, los labios y los oídos.

El carcinoma basocelular o epiteloma es raramente fatal, pero produce una alta desfiguración (32).

Clínicamente se presenta como un nódulo o una pápula de crecimiento lento, no dolorosa, que puede sangrar fácilmente con traumas menores.

En la ecografía se observan como masas de la epidermis, la dermis y el tejido celular subcutáneo, hipoeoicas de bordes irregulares, con vascularización aumentada que puede tener patrón arterial y venoso (figura 12 a y b). El informe ecográfico debe incluir el diámetro más profundo de la masa (33,34).

Patología infecciosa

Incluye las celulitis superficiales, las profundas y los abscesos.

Celulitis

Es una condición aguda inflamatoria de la piel que se caracteriza por dolor, eritema y calor en el área afectada (35). Generalmente, es secundaria a infección bacteriana y sus principales agentes son el estafilococo dorado y el estafilococo piógeno.

Aun cuando el diagnóstico es clínico, la ecografía se utiliza para diferenciar entre celulitis superficial y profunda. En la celulitis superficial el proceso infeccioso compromete la epidermis, la dermis y el tejido celular subcutáneo, sin extenderse a la fascia muscular. En la ecografía hay un aumento en el espesor y en la ecogenicidad de las tres capas de la piel, de tipo irregular. En el tejido celular subcutáneo puede apreciarse un aumento de la vascularización. Cuando hay un edema asociado pueden verse haces de líquido hipoeoico que disecan el tejido celular subcutáneo (figura 13).

En la celulitis profunda hay una extensión del proceso inflamatorio en los tejidos profundos, como fascia muscular o músculos, y se denomina fascitis, miositis con o sin necrosis según el área afectada.

En la ecografía, además de los cambios superficiales, se debe definir la extensión al plano profundo (figura 14). La necrosis se observa como área quística irregular mal definida y hay aumento de la vascularización en la exploración Doppler.

Abscesos

Los abscesos corresponden a la presencia de infección y pus en una colección líquida. El agente etiológico más frecuente es el estafilococo dorado (36). Dentro de las causas de las colecciones organizadas que pueden originar abscesos se encuentran los hematomas, quistes epidérmicos rotos y quistes pilonidales inflamados.

Las celulitis y los abscesos son la primera causa de hospitalización de los drogadictos (37).

Los abscesos pueden estar organizados o no. En una ecografía los abscesos no organizados se observan como colecciones hipo e hiperecoicas, irregulares, con grado variable de vascularización en la periferia (38) (figura 15).

Los abscesos organizados muestran una colección hipoeoica bien definida con seudocápsula periférica; pueden existir puntos hiperecoicos con artefacto en 'cola de cometa' correspondientes a aire en su interior. Así mismo, pueden presentar trayectos fistulosos lineales anecoicos que comunican la colección con la piel (figura 16).

El drenaje guiado por ecografía es muy útil, tanto para definir el agente etiológico como para realizar el tratamiento del mismo (39).

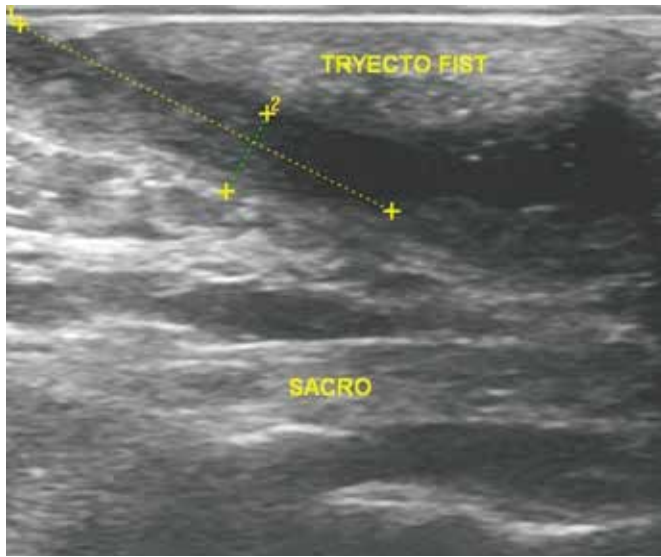


Figura 9. Imagen ecográfica típica en la región interglútea que corresponde a un quiste pilonidal. Las líneas 1 y 2 demarcan el trayecto fistuloso que contacta la superficie de la piel.

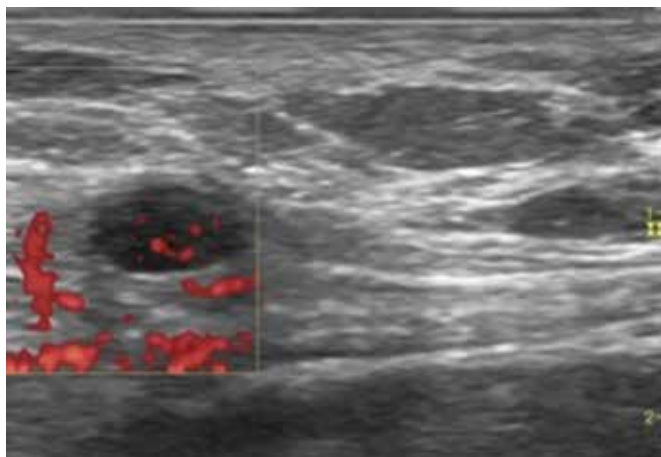


Figura 10. Paciente con antecedente de cesárea, con masa en tejido celular subcutáneo en trayecto cicatricial, con vascularización en la exploración Doppler.

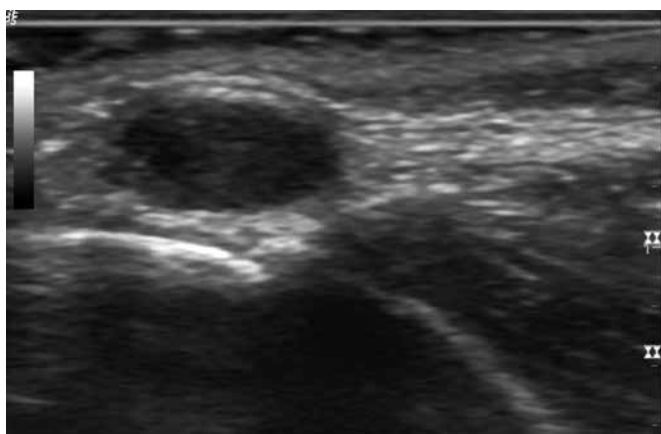


Figura 11. Paciente de tres meses de edad con masa subdérmica, en cuadrante externo de la órbita, con presentación típica de dermoide.

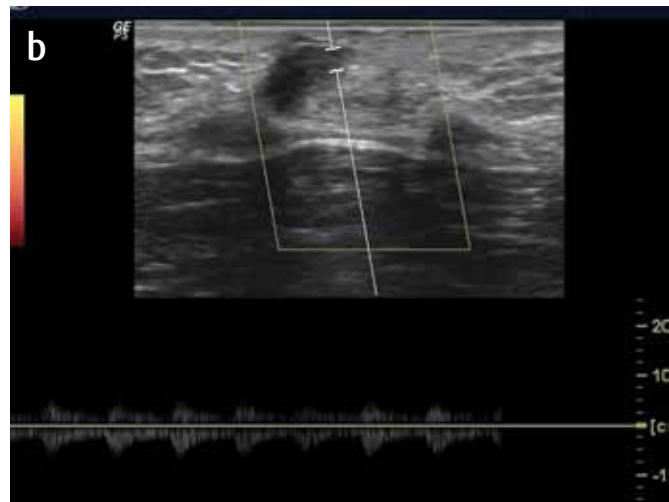
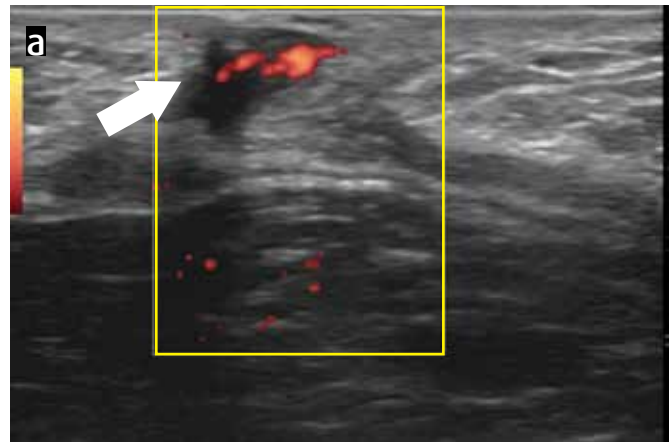


Figura 12. a) Paciente con masa subdérmica marcadamente hipoeoica, de bordes y espiculados, con patrón vascular aumentado. La flecha muestra un aumento de la vascularización. b) La masa presenta un patrón arterial de baja resistencia. La patología evidenció un carcinoma basocelular.

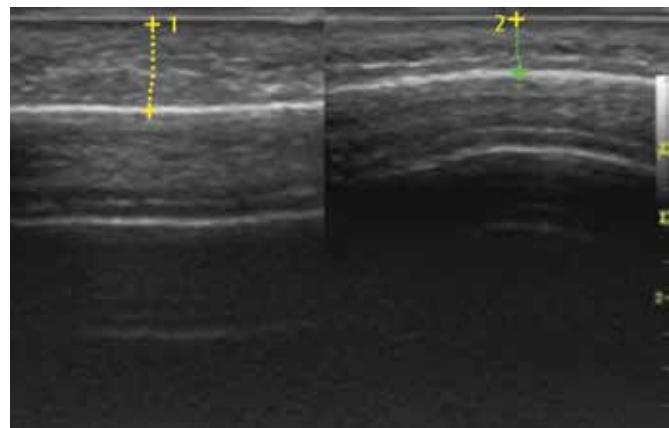


Figura 13. Paciente con incipiente celulitis frontal derecha. La imagen de la izquierda muestra un aumento en el espesor y la ecogenicidad del tejido celular subcutáneo que mide 0,59 cm. La imagen de la derecha muestra espesor de 0,35 cm de la piel normal para comparación.

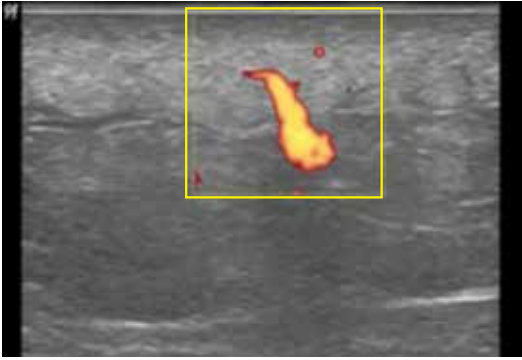


Figura 14. Paciente con celulitis profunda de pared abdominal con extensión del proceso inflamatorio a la fascia profunda, hay un marcado aumento en la vascularización.



Figura 15. Paciente con cesárea, con colección irregular en pared abdominal, que corresponde a un absceso que compromete tejido celular subcutáneo. ABS corresponde a la colección y el punteado mide el diámetro del trayecto fistuloso.

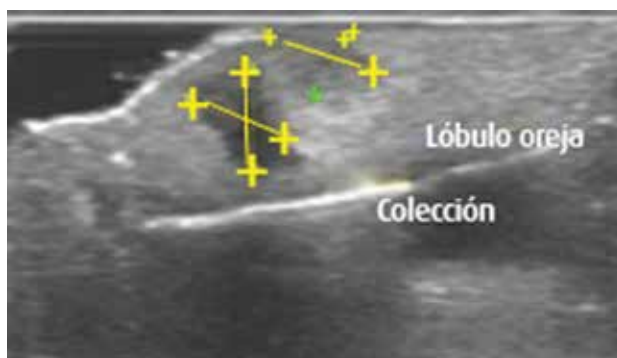


Figura 16. Paciente con extenso proceso inflamatorio en el lóbulo de la oreja. La ecografía muestra un aumento en el espesor y en la ecogenicidad de los tejidos blandos del lóbulo de la oreja; los punteados definen las colecciones organizadas.

Elementos exógenos

Los elementos exógenos visualizados en una ecografía pueden corresponder a cuerpos extraños o material inyectado con fines cosméticos.

Cuerpos extraños

Dependiendo de su naturaleza, los cuerpos extraños pueden clasificarse como inertes (vidrio, metal, material posquirúrgico) u orgánicos (madera, espinas de pescado) (40,41).

Clínicamente se observa una induración, un edema y un eritema en la zona afectada. En una ecografía se observan como una banda bilaminar hiperecoica, que generalmente se asocia a una masa hipoecoica circundante, debido al desarrollo de granuloma en la periferia (figura 17). Los elementos como el vidrio o el metal pueden presentar un artificio por reverberación.

Los granulomas posquirúrgicos pueden desarrollarse por restos de material quirúrgico no absorbible. En una ecografía, el aspecto típico es el de un nódulo marcadamente hipoecoico con centro lineal hiperecoico definido (figuras 18 y 19). La ecografía permite confirmar la presencia de cuerpo extraño, el tipo de elemento y su localización exacta, lo cual ayuda para la extracción del mismo.

Material cosmético

El material cosmético de llenamiento corresponde a nanopartículas utilizadas para disminuir los efectos del envejecimiento en la piel; procedimiento que en la actualidad ha tomado relevancia. Las sustancias inocuas más comúnmente utilizadas corresponden al ácido hialurónico y a la grasa autóloga (42,43). No obstante, otros materiales no absorbibles de uso no aprobado o discutido, como la silicona o los biopolímeros, se utilizan con fines cosméticos y pueden generar reacciones, complicaciones o deformidades cosméticas (44).

La ecografía permite clarificar a qué corresponde la sustancia inyectada ya que su aspecto ecográfico es característico.

Con respecto a la silicona líquida hay dos formas de presentación utilizada para fines cosméticos: la forma pura y la forma oleosa (45).

La aparición de las reacciones adversas puede tomar de 2 a 10 años y clínicamente pueden simular entidades como morfea, dermatitis atópica, angioedema, entre otras. Histológicamente se aprecian cambios inflamatorios de reacción linfocítica con abundantes vacuolas extracelulares de diferente tamaño y exuberante reacción granulomatosa a un cuerpo extraño.

En una ecografía la silicona pura se observa como una estructura anecoica redonda, pseudoquistica en el tejido celular subcutáneo, que en ecogenicidad puede ser similar a la de las prótesis mamarias. La silicona en aceite infiltra en forma difusa el tejido celular subcutáneo y produce un aspecto típico en 'tormenta de nieve' similar al visto en las rupturas extra capsulares de las prótesis mamarias (46) (figura 20).

Los biopolímeros pueden ser de varios tipos, como el polimetilmetacrilato (PMMA) o la poliácridamida (PAAG); esta última es un hidrogel sintético que inicialmente se utilizó en la reconstrucción facial de pacientes con VIH con lipodistrofia (47). En una ecografía se observan como estructuras pseudoquisticas, redondas u ovales, marcadamente hipoecoicas, que infiltran el tejido celular subcutáneo o como imágenes difusas irregulares, marcadamente hipoecoicas, que infiltran difusamente el tejido celular subcutáneo y no permiten la transmisión del ultrasonido (48) (figura 21).

Patología traumática y secuelas

Es conocida la utilidad de la ecografía en las lesiones traumáticas musculoesqueléticas. En las lesiones traumáticas dermatológicas puede clarificar complicaciones y secuelas de las mismas, como la presencia de hematomas, seromas, fibrosis postraumática, el desarrollo de trayectos fistulosos y de cicatrices hipertróficas.

Hematomas-seromas

La aparición de colecciones postrauma es uno de los motivos más frecuentes de práctica del examen ultrasonográfico, ya que pueden desarrollarse hematomas o seromas. Los hematomas contienen células rojas, coágulos y células inflamatorias en la fase aguda, y en las fases tardías, tejido de granulación y fibrina. Los pacientes con hemofilia, Ehler Danlos, desarrollan hematomas en tejidos blandos con mucha facilidad (49). En una ecografía su aspecto varía según la fase de evolución y la presencia de cambios de licuefacción. Usualmente se presentan como colecciones anecoicas bien delimitadas que con el tiempo pueden tornarse hipo e hiperecoicas (figura 22). En los estadios iniciales pueden mostrar hipervascularización en la periferia en la exploración Doppler e hipovascularización en las fases tardías (50).

Los seromas o linfoceles están compuestos principalmente por fluido claro linfático, producido por desgarro en la red linfática. Se aprecian con más frecuencia después de algunos procedimientos quirúrgicos, como las abdominoplastias.

Trayectos fistulosos

Una fistula es un trayecto de comunicación patológico entre dos espacios anatómicos o una vía que lleva de la cavidad interna de un órgano a la superficie de la piel. Generalmente se origina en un proceso infeccioso de las capas profundas que trata de drenar a la superficie.

Clínicamente se presenta como un punto o nódulo eritematoso o ulcerado con descarga de material que puede ser seroso, purulento o hemático.

En una ecografía se observa un tracto hipoecoico, usualmente lineal, de diámetro variable (figura 23). En su interior pueden visualizarse ecos y en la exploración Doppler pueden presentar vascularización en la periferia.

Para recordar

Todo informe de ecografía dermatológica debe incluir:

- Si la lesión es de piel o no.
- La ubicación anatómica precisa (epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo).
- La extensión de las lesiones a los planos profundos (como la fascia, los músculos) y la distancia con estos.
- Si el contenido de la lesión es sólido, quístico o mixto.
- La presencia de elementos accesorios (calcificación, pelo, aire).
- Las dimensiones de la lesión en tres ejes.
- Si hay vascularización o no y de qué tipo es.
- Si el aspecto ecográfico es característico del diagnóstico sugerido. Si no lo es, cuáles son las posibilidades de un diagnóstico diferencial.

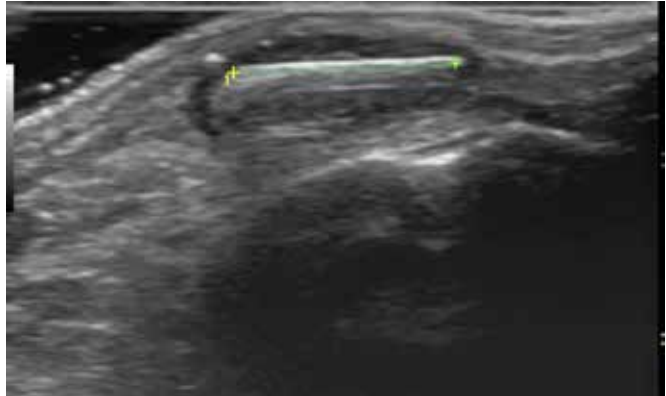


Figura 17. Paciente con trauma en pie con ramas. Dos meses después presenta masa de tejidos blandos, la ecografía confirma la presencia de imagen lineal hiperecoica que corresponde a un cuerpo extraño, tipo astilla de madera, e hipoecoico en la periferia por la formación de un granuloma.



Figura 18. Paciente con masa posquirúrgica en cicatriz. La ecografía muestra una imagen típica de granuloma, con un nódulo irregular marcadamente hipoecoico con centro hiperecoico.

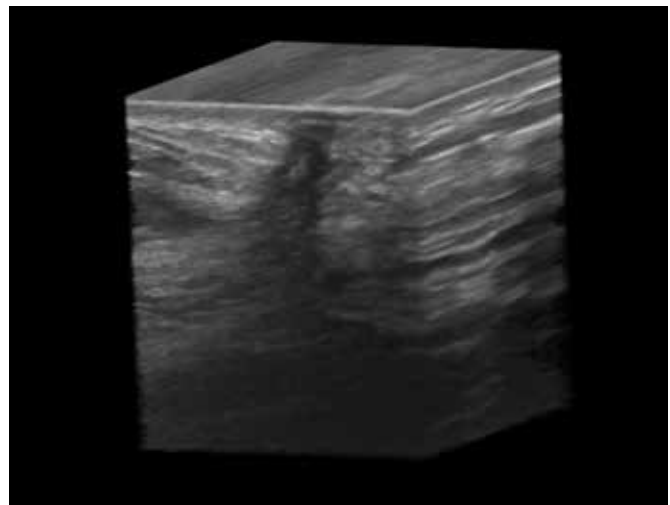


Figura 19. Ecografía 3D muestra una imagen típica de granuloma.

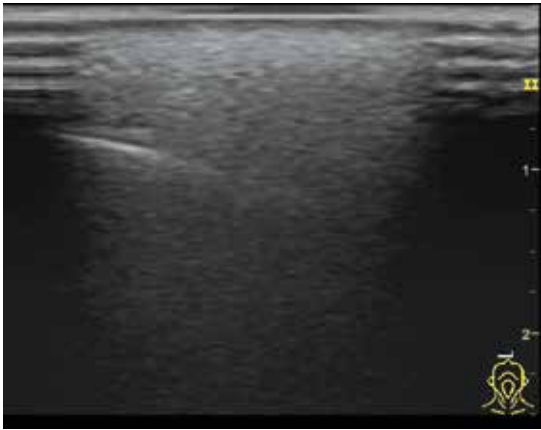


Figura 20. Paciente con masa en región interorbitaria postratamiento cosmético con sustancia no conocida. La ecografía muestra una imagen marcadamente hiperecoica, irregular, que infiltra todas las capas de la piel, el tejido celular subcutáneo y el plano muscular. Característica de la presencia de silicona líquida, localizada en la región interorbitaria frontal.

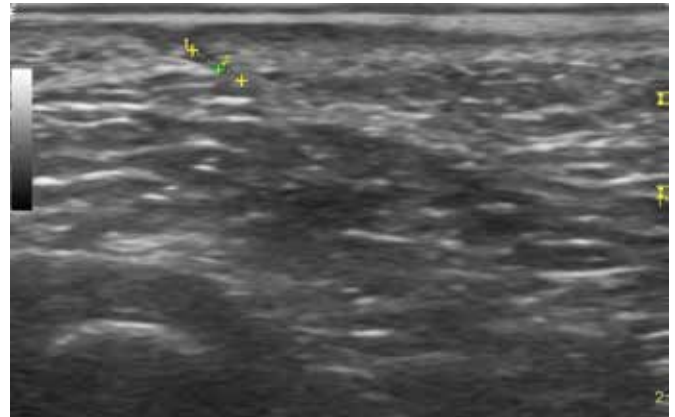


Figura 23. Paciente lactante con antecedente de absceso tratado medicamente en periné. La ecografía de control demuestra un pequeño trayecto fistuloso residual en el tejido celular subcutáneo sin colección residual.

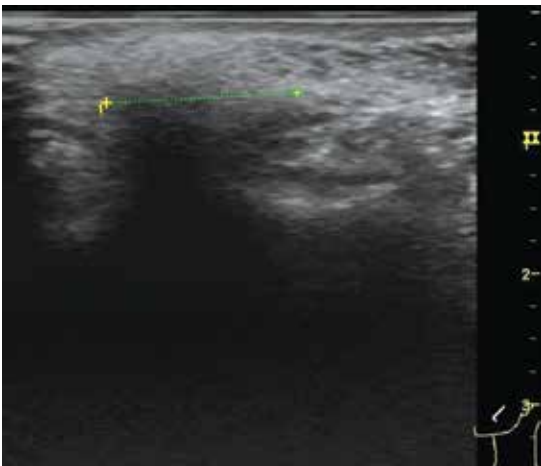


Figura 21. Paciente a quien se le realizó cuatro años antes, al parecer, una inyección con ácido hialurónico en mejilla. En la actualidad presenta una masa y deformidad. La ecografía demuestra una imagen característica de biopolímeros con masa irregular marcadamente hipoecoica, delimitada por el punteado.

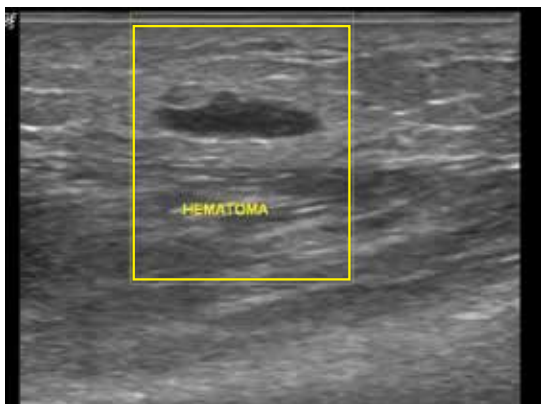


Figura 22. Paciente con antecedente de trauma en muslo de dos semanas de evolución. Clínicamente se palpa una masa superficial. La ecografía muestra una masa bien definida, hipoecoica, en el tejido celular subcutáneo, que corresponde a un hematoma.

Conclusión

La ecografía de alta resolución es una herramienta útil que permite hacer un diagnóstico preciso de muchas lesiones dermatológicas y aportar información adicional al clínico para su manejo.

Referencias

1. Wortsman X, Wortsman J. Clinical usefulness of variable frequency ultrasound in localized lesions of the skin. *J Am Acad Dermatol.* 2010;62:247-56.
2. Wortsman X, Jemec GB. *Dermatological ultrasound with clinical and histologic correlation.* New York: Springer; 2013.
3. Cammarota T, Pinto F, Magliaro A, et al. Current uses of diagnostic high frequency US in dermatology. *Eur J Radiol.* 1998;27:215-23.
4. Antoch G, Vongt FM, Freudengerg LS, et al. Whole body dual modality PET/CT and whole body MRI for staging in oncology. *JAMA.* 2003;290:3199-206.
5. Wortsman X. The traces of sound: taking the road to skin. *Curr Rheumatol.* 2011;7:2-8.
6. Syzman'ska E, Nowichcki A, Mlosek K, et al. Skin imaging with high frequency ultrasound: preliminary results. *Eur J Ultrasound.* 2000;12:9-16.
7. Wortsman X. Common applications of dermatologic sonography. *J Ultrasound Med.* 2012; 31:97-111.
8. Wortsman X, Wortsman J, Arellano J, et al. Pilomatrixomas presenting as vascular tumors on color Doppler ultrasound. *J Pediatr Surg.* 2010;45:2094-8.
9. Kanitakis J. Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *Eur J Dermatol.* 2002;12:3900-9.
10. Proksch E, Brandner JM, Jensen JM. The skin: an indispensable barrier. *Exp Dermatol.* 2008;17:1063-72.
11. Ebling FJG, Eady RA, Leigh IM. Anatomy and organization of human skin. En: Rook AJ, Wilkinson DS, Ebling FJG, editors. *Textbook of dermatology.* Oxford: Blackell Scientific Publications; 1992. p. 49.
12. Ghianidecka M, Ghianidecka R, Serup J, et al. Ultrasound structure and digital image analysis of subdermal low echogenic band in aged human skin: diurnal changes and inter individual variability. *J Invest Dermatol.* 1994;102:362-5.
13. Chung-Cheng H, Sheung-Fat K, Hsuan-Ying H, et al. Epidermal cysts in the superficial soft tissue: sonography features with an emphasis on the pseudotestis pattern. *Ultrasound Med.* 2011;30:11-7.
14. Solivetti FM, Elia F, Drusco A, et al. Epithelioma of Malherbe: new ultrasound patters. *J Exp Clin Cancer Res.* 2010;29:42.
15. Choo HJ, Lee SJ, Lee YH, et al. Pilomatrixomas: the diagnostic value of ultrasound. *Skeletal Radiol.* 2010;39:243-50.
16. Roche NA, Monstrey SJ, Matton Ge. Pilomatrixoma in children common but often misdiagnosed. *Acta Chir Belg.* 2010;110:250-4.
17. Hwang JY, Lee SM. The common ultrasonography features of Pilomatrixoma. *J Ultrasound Med.* 2005;24:1397-402.

18. Hsu YC, Shih YY, Gao HW, et al. Subcutaneous lipoma compression de common nerve as causing palsy: sonography diagnosis. *J Clin Ultrasoun.* 2010;38:97-9.
19. Inampudi P, Jacobson JA, Fessell DP, et al. Soft tissue lipomas: accuracy of sonography in diagnosis with pathologic diagnosis. *Radiology.* 2004;233:763-7.
20. Yang DM, Kim HC, Lim JW, et al. Sonography findings of groin masses. *J Ultrasound Med.* 2007;26:605-14.
21. Fornage BD, Tassin GB. Sonography appearances of superficial soft tissue lipomas. *J Clin Ultrasound.* 1991;19:215-20.
22. Kuwano Y, Ishizaki K, Watanabe R, et al. Efficacy of diagnostic ultrasonography of lipomas, epidermal cysts, and ganglions. *Arch Dermatol.* 2009;145:761-4.
23. Harlak A, Mentos O, Kilic S, et al. Sacrococcygeal pilonidal disease: analysis of previously proposed risk factors. *Clinics (Sao Paulo).* 2010;65:125-31.
24. Mentos O, Oysul A, Harlak A, et al. Ultrasonography accurately evaluates the dimension and shape of the pilonidal sinus. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64:189-92.
25. Gidwaney R, Bradley L, Yam B, et al. Endometriosis of abdominal and pelvic wall scars: Multimodality imaging findings, pathologic correlation and radiologic mimics. *Radiographics.* 2012;32:2031-43.
26. Al-Khateeb TH, Al-Masri NM, Al-Zoubi F. Cutaneous cysts of the head and neck. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67:52-7.
27. Kirwan LA. Dermoid cyst of the lateral third of eyebrow. *Practitioner.* 1985;229:771-3.
28. Choudur HN, Hunjan JS, Howey JM, et al. Unusual presentation of dermal cyst in the ischiorectal fossa. Magnetic resonance imaging and ultrasound appearances. *Skeletal Radiol.* 2009;38:291-4.
29. Nocini P, Barbaglio A, Dolci M, et al. Dermoid cysts of the nose: a case report and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54:357-62.
30. Smirniotopoulos JG, Chiechi MV. Teratomas, dermoids, and epidermoids of the head and neck. *Radiographics.* 1995;15:1437-62.
31. Wortsman X. Sonography of facial cutaneous basal cell carcinoma: a first-line imaging technique. *J Ultrasound Med.* 2013;32:567-72.
32. Sartore L, Lancerotto L, Salmaso M, et al. Facial basal cell carcinoma: analysis of recurrence and follow-up strategies. *Oncol Rep.* 2011;26:1423-9.
33. Bobadilla F, Worstman X, Muñoz C, et al. Presurgical high resolution ultrasounds of facial basal cell carcinoma: correlation with histology. *Cancer Imaging.* 2008;8:163-72.
34. Jamburaria-Pahlanjani A, Schmults CD, Miller CJ, et al. Test characteristics of high resolution ultrasound in the preoperative easement of margins of basal cell and squamous cell carcinoma in patients undergoing Mohs micrographic surgery. *Dermatol Surg.* 2009;35:9-15.
35. Restrepo S, Lemos D, Gordillo H, et al. Imaging findings in musculoskeletal complications of AIDS. *Radiographics.* 2004;24:1029-49.
36. Fayad L, Carrino J, Fishman L, et al. Musculoskeletal infection: role of ct in the emergency department. *Radiographics.* 2007;27:1723-36.
37. Ebrighth JR, Pieper B. Skin and soft tissue infections in drug users. *Infect Dis Clin North Am.* 2002;16:697-712.
38. Latifi HR, Siegerl MJ. Color Doppler flow imaging in pediatric soft tissue masses. *J Ultrasound Med.* 1994;13:165-9.
39. Nonh JY, Cheong HJ, Hough SJ, et al. Skin and soft tissue infections experience over a five year period and clinical usefulness of ultrasonography gun biopsy-based culture. *Scand J Infections Dis.* 2011;43:870-6.
40. Soudack M, Nachtigal A, Gaitini D. Clinically unsuspected foreign bodies: the importance of sonography. *J Ultrasound Med.* 2003;22:1381-5.
41. Wortsman X. Sonography of cutaneous and unguual lumps and Bumps. *Ultrasound Clin.* 2012;7:505-23.
42. Wortsman X, Wortsman J. Sonographic outcomes of cosmetic procedures. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;197:910-8.
43. Werschler WP, Weinkle S. Longevity effects of injectable products for soft tissue augmentation. *J Drugs Dermatol.* 2005;4:20-7.
44. Bailey SH, Cohen JL, Kenkel JM. Etiology, prevention and treatment of dermal filler complications. *Aesthet Surg J.* 2011;31:110-21.
45. Jacinto SS. Ten year experience using injectable silicone oil for soft tissue augmentation in Philippines. *Dermatol Surg.* 2005;31:1550-4.
46. Worstman X, Wortsman J, Orlandi C, et al. Ultrasound detection and identification of cosmetic fillers in skin. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2012;26:292-301.
47. Mansor S, Breiting VB, Dahlstrom K, et al. Polyacrylamide gel treatment of anti-retroviral therapy-induced facial lipoatrophy in HIV patients. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35:709-16.
48. Wortsman X, Wortsman J. Polyacrylamines fillers on skin ultrasound. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2012;26:660-1.
49. Hermann G, Gilbert MS, Abdelwahab IF. Hemophilia: evaluation of musculoskeletal involvement with CT, sonography and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 1992;158:119-23.
50. Sidhu PS, Rich PM. Sonography detection and characterization of musculoskeletal and subcutaneous tissue abnormalities in sickle cell disease. *Br J Radiol.* 1999;72:9-17.

Correspondencia

Claudia Patricia González Díaz
 Carrera 12 # 98-64, Edificio Althea
 Bogotá, Colombia
 claud_gonzalezdiaz@yahoo.com

Recibido para evaluación: 30 de octubre de 2013
 Aceptado para publicación: 8 de abril de 2014