

Ultrasonido de alta resolución en enfermedades benignas de la piel

High resolution ultrasound of benign diseases of the skin

Claudia Patricia González

Médica radióloga, especialista en Ecografía Dermatológica y Músculo-esquelética, IDIME, Bogotá, D.C., Colombia

RESUMEN

La Dermatología es una rama de la Medicina en la que se ha sentido ampliamente el impacto del desarrollo tecnológico del ultrasonido de alta resolución. En la actualidad, son múltiples sus indicaciones tanto en enfermedades benignas como malignas, y siguen creciendo día a día en beneficio de los pacientes.

El ultrasonido no pretende reemplazar la juiciosa interpretación clínica del dermatólogo ni otras herramientas disponibles, como la dermatoscopia. Por el contrario, es una herramienta adicional que brinda información útil, invisible al ojo clínico, y que confirma, descarta o apoya el diagnóstico del médico tratante. El ultrasonido de alta resolución es preciso, accesible y de bajo costo, en comparación con otros métodos diagnósticos.

En este artículo se revisan sus indicaciones, hallazgos y ventajas en algunas de las enfermedades dermatológicas benignas más frecuentes.

PALABRAS CLAVE: ultrasonido de alta resolución, pilomatrixoma, dermoide, hidradenitis supurativa, paniculitis, quiste.

SUMMARY

One area that has felt the impact of the technological development of high-resolution ultrasound is Dermatology. Currently, there are multiple indications in both benign and malignant pathology and their indications continue to grow day by day for the benefit of patients.

Ultrasound is not intended to replace the dermatologist's judicious clinical interpretation, nor the use of other available tools such as dermatoscopy. On the contrary, it is another tool that provides useful information, invisible to the clinical eye and that confirms, discards or supports the diagnosis of the treating physician. High-resolution ultrasound is accurate, accessible, and inexpensive compared to other diagnostic methods.

This article reviews its use, findings and advantages in some of the most common benign dermatological pathologies.

KEY WORDS: High-resolution ultrasound, pilomatrixoma, dermoid, suppurative hidradenitis, panniculitis, dermoid, cyst.

Correspondencia:

Claudia Patricia González

Email:

claud.gonzalezdiaz@gmail.com

Recibido: 29/08/2018

Aceptado: 26/10/2018

Conflictos de interés:

No se reportan conflictos de interés.

Financiación:

Ninguna

INTRODUCCIÓN

El ultrasonido de alta resolución de tejidos blandos ha adquirido preponderancia en la actualidad como herramienta diagnóstica para caracterizar múltiples enfermedades dermatológicas ⁽¹⁻⁵⁾. Con el desarrollo de los transductores lineales con frecuencias entre los 14 y los 24 MHz, ahora es posible visualizar con precisión los diferentes tejidos cutáneos y caracterizar lesiones de más de 0,1 mm de espesor. Asimismo, los desarrollos tecnológicos del *software* de los equipos modernos, como el uso de armónicas, las imágenes compuestas, el campo visual extendido y las imágenes en 3D, han mejorado sustancialmente la calidad de las imágenes con disminución significativa de los artefactos, mejor resolución espacial de las lesiones y caracterización de sus diferentes componentes ⁽⁶⁻⁸⁾.

Todo esto, sumado al ultrasonido Doppler que es indispensable en la interpretación de todas las lesiones cutáneas ⁽⁹⁾, ha permitido que la ecografía de alta resolución se convierta en una herramienta muy útil y ampliamente indicada en el estudio de las diferentes enfermedades dermatológicas ⁽¹⁰⁾.

Este hecho se sustenta en la excelente correlación entre la ecografía y la histopatología, demostrada en múltiples estudios y en diferentes condiciones, no solamente en el tamaño de las lesiones, sino en sus componentes histológicos ⁽¹¹⁻¹³⁾. La ecografía está indicada en el estudio de las enfermedades benignas de la piel, que incluyen alteraciones congénitas, traumáticas, inflamatorias y tumorales ⁽¹⁴⁾.

ENFERMEDADES CONGÉNITAS

Las enfermedades congénitas de la piel incluyen hemangiomas congénitos o infantiles, malformaciones vasculares y lesiones quísticas, principalmente.

Los hemangiomas pueden ser congénitos, si están presentes al nacimiento, o infantiles, si aparecen posteriormente. El hemangioma infantil es la masa de tejidos blandos más común en niños ⁽¹⁵⁾. En la ecografía, ambos se observan como masas sólidas de contornos definidos. Su ecogenicidad depende del estadio en que se encuentren: son moderadamente hipoeoicos en la fase proliferativa e hiperecoicos en la fase involutiva. Con la ecografía Doppler se confirma la fase en que se encuentra el hemangioma: a la fase activa le corresponden más de cinco vasos por centímetro cuadrado ⁽¹⁶⁾ (**figuras 1 y 2**).

Las malformaciones vasculares son anomalías del desarrollo y no constituyen tumores vasculares. Pueden ser arteriales, venosas, capilares, mixtas o linfáticas ⁽¹⁷⁾. Las más comunes son las venosas, las cuales pueden presentarse en forma aislada o asociadas con enfermedades como la ataxia-telangiectasia, el síndrome de Proteus y el síndrome de Sturge-Weber ⁽¹⁸⁾.

En la ecografía, se observan como una red de estructuras tubulares serpenteantes o como áreas pseudoquísticas sin bordes definidos, frecuentemente con flebolitos en su interior (**figura 3**). Con el ultrasonido Doppler se aprecia el grado de irrigación y el análisis espectral confirma el flujo arterial, venoso o mixto ⁽¹⁹⁾. Si son de bajo flujo o se encuentran parcialmente obs-

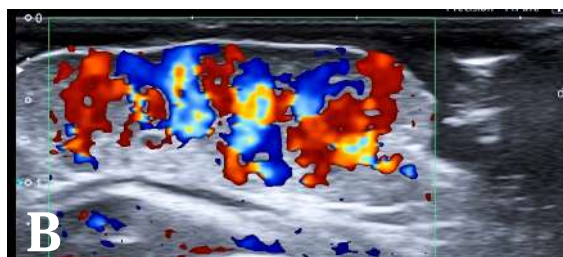


Figura 1. A) Niño lactante de seis meses de edad que presenta tumor de color rubí, de 2 cm de diámetro, blando, de bordes bien definidos, móvil y de base amplia sobre el hipocondrio derecho. La masa aparece al mes de nacimiento del paciente. **B)** Ultrasonido Doppler a color: masa sólida de bordes bien definidos y con importante componente vascular correspondiente a un hemangioma en fase proliferativa.

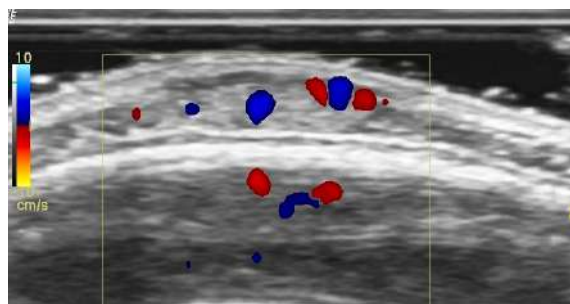


Figura 2. Ultrasonido Doppler a color: hemangioma en fase de involución con aumento de ecogenicidad por infiltración grasa y menos de cinco vasos por centímetro cuadrado.

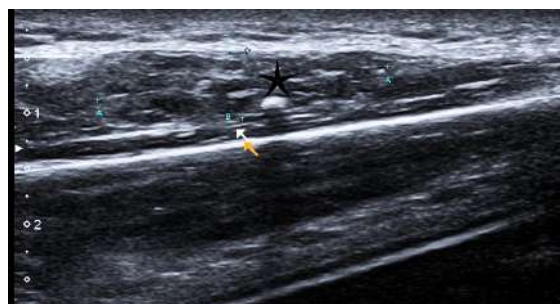


Figura 3. Ultrasonido, vista longitudinal: malformación vascular con estructuras tubulares anecoicas en su interior (estrella) y un foco calcificado con sombra acústica posterior (flecha) correspondiente a un flebolito.

truidos por trombos, puede no detectarse flujo en su interior. Por ser superficiales, generalmente, las malformaciones en mancha de oporto no se detectan ecográficamente.

Las lesiones quísticas congénitas incluyen los quistes braquiales, los del conducto tirogloso y los dermoides ⁽²⁰⁾. Los quistes branquiales se forman por una falla en el cierre de los arcos branquiales. El más común es el del segundo arco, que se presenta generalmente como una masa anecoica con pared de grosor variable, que suele localizarse en el reborde del músculo esternocleidomastoideo, por debajo de la glándula submaxilar ⁽²¹⁾. Los quistes tiroglosos se aprecian como una estructura tubular hipoeicoica o anecoica localizada en la línea media de la región submentoniana y puede o no entrar en contacto con la glándula tiroidea. En su interior, puede contener partículas ecodensas y móviles, o elementos sólidos ecogénicos ⁽²²⁾.

Los quistes dermoides se encuentran en los puntos de fusión de las suturas del cráneo y son la lesión más frecuente encontrada en niños en el reborde superoexterno de la órbita ⁽²³⁾ (**figura 4**). Otras localizaciones comunes son la línea media intercililar y la región submentoniana.

En la ecografía, se aprecian como nódulos de bordes bien definidos con ecogenicidad variable, desde hipoeogénica hasta moderadamente hipereogénica. Generalmente, son avasculares, aunque pueden observarse vasos periféricos con el ultrasonido Doppler; además, pueden tener calcificaciones lineales en su interior.

ALTERACIONES TRAUMÁTICAS

La ecografía es una herramienta invaluable para estudiar el trauma de los tejidos blandos ^(24,25). Permite caracterizar hematomas, delimitar lesiones de Morel-Lavallée y seromas posoperatorios, y localizar cuerpos extraños que no son evidentes en la radiografía convencional, como los elementos de madera o vidrio.

Los hematomas se aprecian como colecciones de bordes bien definidos con configuración fusiforme. Su ecogenicidad es variable: son hipereogénicos en la fase aguda y se tornan hipoeicoicos en las fases subaguda y crónica. La presencia de tabiques y elementos hipereogénicos irregulares en su interior, se correlaciona con coágulos, fibrina y detritos. El grado de licuefacción del hematoma también modifica su ecogenicidad y, en los estadios tardíos, si no se absorbe completamente, puede calcificarse. El campo visual extendido permite la delimitación precisa de las lesiones de gran tamaño y determinar sus relaciones anatómicas ⁽²⁶⁾ (**figura 5**).

Los seromas son colecciones líquidas anecoicas y fusiformes que, generalmente, se encuentran después de intervenciones quirúrgicas. Su aspecto anecoico se debe a que no contienen restos celulares o coágulos. No obstante, en sus fases iniciales, las lesiones de Morel-Lavallée (colección postraumática) se presentan con el aspecto ecográfico de los seromas, es decir, con contenido líquido anecoico; la clave diagnóstica para diferenciar estas últimas lesiones, es su típica localización en la zona peritrocantérica, con extensión variable al tercio proximal del muslo ^(27,28) (**figura 6**); además, el



Figura 4. Ultrasonido: masa moderadamente hiperecoica correspondiente a un tumor dermoide sobre el reborde superior de la órbita (flecha).

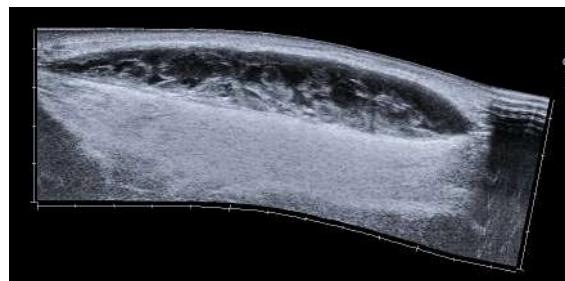


Figura 5. Ultrasonido con campo visual extendido: colección fusiforme en la cara anterior de la pierna correspondiente a un hematoma de evolución subaguda, con tabiques y ecos densos en su interior.



Figura 6. Ultrasonido con campo visual extendido: colección anecoica peritrocantérica correspondiente a una lesión de Morel-Lavallée.

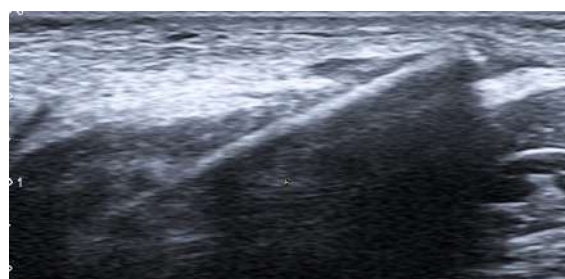


Figura 7. Ultrasonido en corte transverso: cuerpo extraño lineal correspondiente a una astilla de madera en el dorso de la mano.

ultrasonido hace posible observar su evolución de manera objetiva.

La ecografía de alta resolución permite identificar con gran precisión los cuerpos extraños –incluso milimétricos– que no son evidentes mediante otros métodos diagnósticos^(29,30). Las astillas de madera se ven como elementos lineales hiperecogénicos bien definidos⁽³¹⁾; los fragmentos de vidrio, además de ser hiperecogénicos, producen un artefacto de reverberación (**figuras 7 y 8**). La ecografía permite guiar directamente la extracción del cuerpo extraño, o marcar sobre la piel el sitio exacto donde se encuentra e indicar su profundidad en milímetros y sus relaciones anatómicas⁽³²⁾. Si los cuerpos extraños no se extraen, se pueden desarrollar granulomas a cuerpo extraño, los cuales se aprecian como masas hipoecoicas de bordes definidos que encapsulan el cuerpo extraño.

PROCESOS INFLAMATORIOS

Existen múltiples procesos inflamatorios que afectan la piel y los tejidos blandos, los cuales pueden ser de tipo infeccioso, inmunológico o multifactorial⁽³³⁾. Pueden manifestarse como edema o paniculitis, que presentan diferentes patrones ecográficos.

El edema se caracteriza por presentar trayectos de líquido hipoeico que disecan los lobulillos grasos y producen el clásico patrón en empedrado⁽³⁴⁾. Las paniculitis pueden ser tabicadas o lobulillares, según la zona afectada del pániculo, y asociarse o no con vasculitis, lo cual determina su clasificación.

En las paniculitis tabicadas, los principales hallazgos ecográficos son el aumento del grosor y de la hipoeogenicidad de los tabiques, lo cual las diferencia del patrón en empedrado del edema. En las formas lobuli-

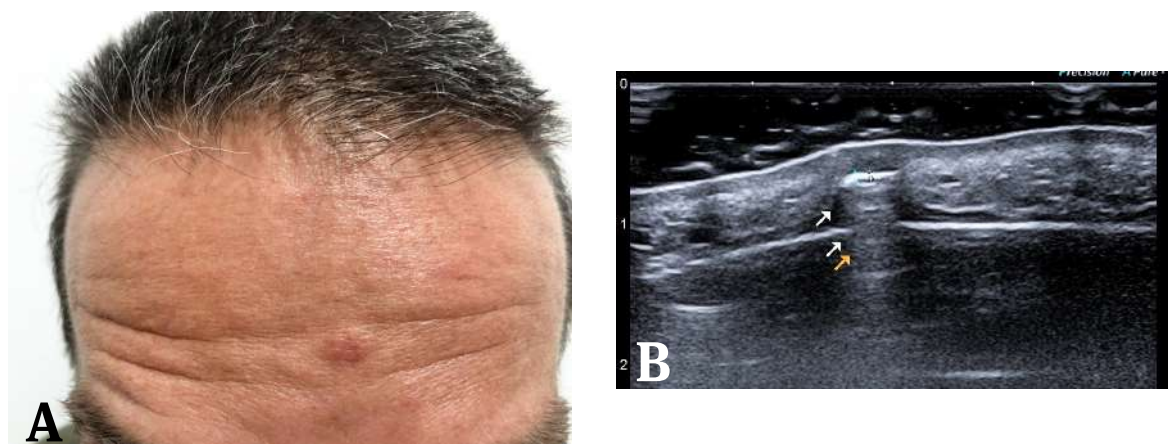


Figura 8. A) Lesión en la frente por trauma con una puerta de vidrio. B) Ultrasonido en corte axial: cuerpo extraño lineal, delimitado por los cursores electrónicos de calibración, con artefacto de reverberación característico del vidrio; las flechas indican el artefacto.



Figura 9. Ultrasonido en corte axial: patrón heterogéneo de hiperecogenicidad en el tejido celular subcutáneo correspondiente a paniculitis lobulillar después de una inyección en el glúteo. La flecha blanca señala el límite posterior de la paniculitis sobre la fascia muscular, y la flecha naranja, el plano muscular que se encuentra respetado.

llares, predominan el aumento de grosor y la hiperecogenicidad con pobre definición de los lobulillos grasos; en su interior, pueden existir áreas hipoeoicas a anecoicas que representan licuefacción o necrosis grasa asociadas⁽³⁵⁾ (**figura 9**).

Entre las enfermedades inflamatorias cutáneas, merece mención especial la hidradenitis supurativa, que afecta las glándulas apocrinas del cuerpo^(36,37). Generalmente, es de curso crónico, debilitante y produce secuelas que pueden deteriorar en forma grave la calidad de vida de los pacientes que la padecen y ser devastadoras para su autoestima o asociarse con intentos de suicidio. En la actualidad, con la aprobación de medicamentos biológicos para su tratamiento, ha sido posible modificar su curso clínico, por lo cual son de vital importancia el diagnóstico y el tratamiento oportuno. La ecografía de alta resolución ha demostrado ser más precisa que la inspección clínica para la clasificación de la enfermedad, al encontrarse lesiones ocultas, como nódulos subdérmicos, fistulas y colecciones con

múltiples fistulas, y demostrar la presencia de fragmentos de cabello retenido⁽³⁸⁻⁴⁵⁾ (**figura 10**). Asimismo, mediante el ultrasonido Doppler es posible estimar la actividad inflamatoria de la enfermedad y hacer un seguimiento objetivo de la eficacia de los tratamientos⁽⁴⁶⁾.

ENFERMEDAD TUMORAL BENIGNA

La ecografía de alta resolución ha permitido caracterizar de manera precisa gran variedad de lesiones tumorales cutáneas que presentan un patrón ecográfico característico o típico. Worstman, *et al.*, informaron una sensibilidad de la ecografía hasta del 99 %, especificidad del 100 % y certeza diagnóstica estadística del 99 % en el adecuado y preciso diagnóstico de las lesiones de la piel⁽⁴⁷⁾.

Mediante el ultrasonido, se pueden definir con precisión quistes de inclusión epidérmica, pilomatrixomas, li-



Figura 10. A) Lesión inguinal que corresponde a una úlcera con bordes netos sobre un fondo de pigmentación posinflamatoria con áreas eritemato-descamativas, de una paciente con hidradenitis supurativa. **B)** Ultrasonido en corte longitudinal: colección subdérmica característica de hidradenitis, con un fragmento de cabello retenido en su interior (flecha).

pomas, quistes sinoviales, quistes pilonidales y tumores de origen neurogénico, entre otros.

Los quistes de inclusión epidérmica, mal llamados quistes sebáceos, se caracterizan por ser lesiones subdérmicas con bordes bien definidos, moderadamente hiperecogénicos y con dos características fundamentales: el reforzamiento acústico posterior, que ratifica su contenido quístico, y la presencia del punto o *punctum* que corresponde a un trayecto lineal hacia la superficie a través del cual el quiste drena o intenta drenar su contenido (**figura 11**). Estas dos características permiten definir la lesión cuando su aspecto es dudoso ⁽⁴⁸⁾. En el ultrasonido Doppler, pueden presentar algún grado de irrigación en la periferia, principalmente, cuando se encuentran inflamados o con drenaje interno parcial. En los quistes de mayor tamaño, el movimiento de las partículas densas en su interior puede producir una falsa señal de flujo en el examen Doppler (**figura 12**).

Por su clásico contenido cálcico, los pilomatrixomas pueden presentar dos aspectos ecográficos: el primero

es un patrón de calcificación única, hiperecólica con sombra acústica posterior, y el segundo, de calcificaciones puntiformes múltiples dispersas ⁽⁴⁹⁾ (**figura 13**). No es infrecuente encontrar algún grado de irrigación con el ultrasonido Doppler.

Los lipomas se presentan como lesiones bien delimitadas, acentuadamente hiperecogénicas y homogéneas; algunos pueden presentar tabiques hiperecogénicos en su interior y, cuando son de larga duración, los adipocitos que los conforman pueden perder parte de su contenido graso y tornarse discretamente hipocóicos. Cuando existe irrigación en su interior, corresponden a angioliomas ⁽⁵⁰⁾.

Las lesiones de origen sinovial pueden originarse en la vaina tendinosa o en el espacio articular. En ambos casos, las lesiones son anecoicas, con cápsula bien definida, pueden ser uníquísticas o multiquísticas con tabiques en su interior y, generalmente, no muestran irrigación con el ultrasonido Doppler. Pueden presentar algunos ecos por partículas móviles en su interior ⁽⁵¹⁾.

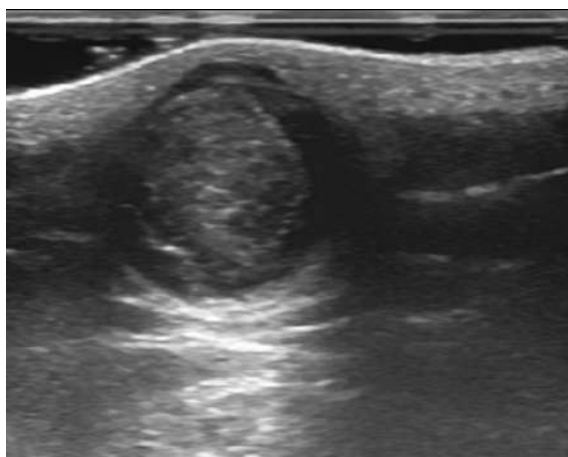


Figura 11. Ultrasonido en corte axial: lesión ecogénica de bordes bien definidos y con reforzamiento acústico posterior, característica de un quiste de inclusión epidérmica.

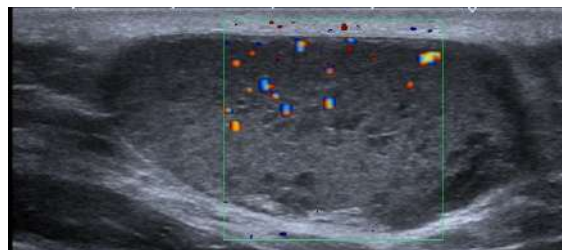


Figura 12. Ultrasonido Doppler a color: quiste gigante de inclusión epidérmica, con falso flujo en su interior por artefacto de movimiento por partículas en su interior.



Figura 13. Ultrasonido en corte longitudinal: lesión subdérmica sólida con imágenes hiperecogénicas con sombra acústica en su interior por calcificaciones puntiformes, característica del pilomatrixoma.



Figura 14. Ultrasonido en corte longitudinal: patrón fibrilar del tendón extensor del quinto compartimento del carpo e imagen anecoica ovalada correspondiente a un quiste sinovial de la vaina tendinosa.

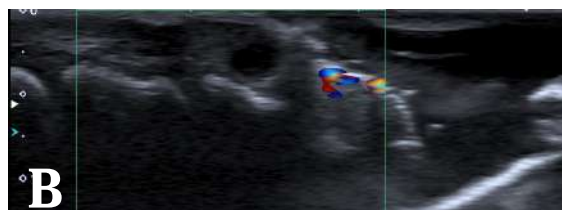


Figura 15. A) En la base de la uña del cuarto dedo del pie izquierdo, se observa una placa de 5 mm, de color negruzco, firme a la palpación e indolora **B)** Ultrasonido Doppler a color: lesión anecoica ovalada sin flujo en su interior, correspondiente a un quiste mucinoso ungular.

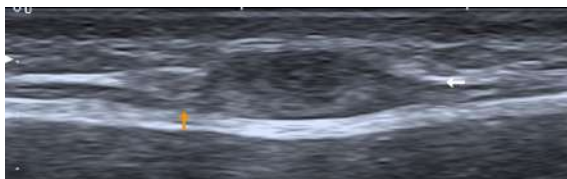


Figura 16. Ultrasonido en corte longitudinal: lesión fusiforme sólida cuyo origen neural se confirma por su localización entre la rama aferente (flecha amarilla) y la rama eferente (flecha blanca) del nervio.

Durante la exploración ecográfica dinámica es posible apreciar el movimiento de los quistes de la vaina tendinosa con el tendón (**figura 14**). Los quistes mucinosos pueden presentar un aspecto ecográfico muy similar; algunos autores los consideran parte de los quistes sinoviales. Sin embargo, los quistes mucinosos son ocasionados por degeneración de colágeno y, por lo tanto, no están relacionados con el espacio articular, lo que es la clave diagnóstica. Una localización frecuente es en el campo ungular proximal, donde generan una muesca longitudinal en la uña por compresión de la matriz (**figura 15**).

Los quistes pilonidales se localizan en la región interglútea. Se producen cuando un fragmento de cabello del paciente penetra directamente la piel o por vía de un orificio folicular dilatado. La ecografía permite delimitar la extensión precisa de la lesión, los fragmentos de queratina y de cabello retenido en su interior, así como la conexión de la base de los folículos dilatados con la colección ⁽⁵²⁾. El análisis ecográfico es fundamental para el planeamiento quirúrgico y para disminuir la posibilidad de recidivas o resecciones incompletas ⁽⁵³⁾.

Por último, los tumores de origen neural conocidos como schwannomas o neurilemomas, se presentan generalmente como lesiones subdérmicas. Su configuración es ovalada o fusiforme, y pueden presentar una cantidad variable de áreas quísticas, pequeñas calcificaciones o algún grado de irrigación, que reflejan los cambios histológicos presentes ⁽⁵⁴⁾. En la actualidad, mediante la ecografía de alta resolución, en ocasiones se puede observar de manera precisa su origen en una estructura neural, con una porción aferente y otra eferente, lo cual confirma el diagnóstico (**figura 16**).

En conclusión, como se demuestra, son múltiples las indicaciones para usar la ecografía de alta resolución en las enfermedades cutáneas benignas, incluyendo procesos congénitos, traumáticos, inflamatorios y tumorales. El desarrollo de transductores de alta resolución, y herramientas, como el campo visual ampliado y el ul-

trasonido Doppler, le permiten al radiólogo brindar valiosa información etiológica, anatómica y funcional de las lesiones dérmicas.

El ultrasonido de alta resolución ha demostrado certeza diagnóstica estadística hasta del 99 %, en el adecuado y preciso diagnóstico de las lesiones de la piel ⁽⁴⁷⁾. Su uso le permite al médico tratante plantear un correcto tratamiento médico o quirúrgico de las lesiones y hacer el apropiado seguimiento de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Wortsman X. Common applications of dermatologic sonography. *J Ultrasound Med.* 2012;31:97-111.
2. González CP. Ultrasound of dermatologic lesions. *Rev Colomb Radiol.* 2014;25:4006-14.
3. Worstman X. Sonography of dermatologic emergencies. *J Ultrasound Med.* 2017;36:1905-14.
4. Worstman X, Alfigame F, Roustan G, Arias-Santiago S, Martorell A, Catalano O, *et al.* Guidelines for performing dermatologic ultrasound examinations by the DERMUS group. *J Ultrasound Med.* 2016;35:e111-4.
5. Ahuja F, Quiasúa C, Martínez H, González C. Nail unit ultrasound: Applications in dermatological practice. *Rev Asoc Colomb Dermatol.* 2016;24:290-6.
6. Polanzka A, Dańczak-Pazdrowska A, Jałowska M, Żaba R, Adamski Z. Current applications of high-frequency ultrasonography in dermatology. *Dermatol Alergol.* 2017;34:535-42. doi: 10.5114/ada.2017.72457.
7. Wortsman X. Ultrasound in dermatology: why, how and when? *Semin Ultrasound CT MR.* 2013;34:177-95.
8. Gaitini D. Introduction to color Doppler ultrasound of the skin. En: Wortsman X, Jemec GBE, editors. *Dermatologic ultrasound with clinical and histologic correlation.* New York: Springer-Verlag; 2013. p. 3-14.
9. Giovagnorio F, Valentini C, Paonessa A. High-resolution and color Doppler sonography in the evaluation of skin metastases. *J Ultrasound Med.* 2003;22:1017-25
10. Cammarota T, Pinto F, Magliario A, Sarno A. Current uses of diagnostic high-frequency US in dermatology. *Eur J Radiol.* 1998;27(Suppl.2):S215-23.
11. Bobadilla F, Wortsman X, Muñoz C, Segovia L, Espinoza M, Jemec GB. Pre-surgical high-resolution ultrasound of facial basal cell carcinoma: Corre-

- lation with histology. *Cancer Imaging*. 2008;8:163-72.
12. Wortsman X. Sonography of facial cutaneous basal cell carcinoma: A first-line imaging technique. *J Ultrasound Med*. 2013;32:567-72.
 13. Wortsman X, Vergara P, Castro A, Saavedra D, Bobadilla F, Sazunic I, *et al*. Ultrasound as predictor of histologic subtypes linked to recurrence in basal cell carcinoma of the skin. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2015;29:702-7.
 14. Schmid-Bendtner MH, Burgdorf W. Ultrasound scanning in dermatology. *Arch Dermatol*. 2005;141:217-24.
 15. Restrepo R, Palani R, Cervantes LF, Duarte AM, Amjad I, Altman NR. Hemangiomas revisited: The useful, the unusual and the new. Part 1. Overview and clinical and imaging characteristics. *Pediatr Radiol*. 2011;41:895-904.
 16. Restrepo R, Palani R, Cervantes LF, Duarte AM, Amjad I, Altman NR. Hemangiomas revisited: The useful, the unusual and the new. Part 2. Endangering hemangiomas and treatment. *Pediatr Radiol*. 2011;41:905-15.
 17. Restrepo R. Multimodality imaging of vascular anomalies. *Pediatr Radiol*. 2013;43:141-54
 18. Redondo P. Vascular malformations. (I). Concept, classifications, pathogenesis and clinical features. *Actas Dermasifiliogr*. 2007;98:141-58.
 19. White CL, Olivieri B, Restrepo R, Mckeeon B, Karakas So, Lee EY. Low-flow vascular malformations pitfalls: From clinical examination to practical imaging evaluations. Part 1. Lymphatic malformations mimickers. *AJR*. 2016;206:940-51.
 20. Mittal MK, Malik A, Sureka B, Thukral BB. Cystic masses of neck: A pictorial review. *Indian J Radiol Imaging*. 2012;22:33443. doi: 10.4103/0971-3026.111488
 21. Ahuja AT, King AD, Metreweli C. Second brachial cleft cysts: Variability of sonographic appearances in adult cases. *AJNR AM J Neuroradiol*. 2000;21:315-9.
 22. Narayana-Moorthy S, Arcot R. Thyroglossal duct cyst—More than just an embryological remnant. *Indian J Surg*. 2011;73:28-31.
 23. Smirniotopous JG, Chiechi MV. Teratomas, dermoid, and epidermoids of head and neck. *RadioGraphics*. 1995;15:1437-55.
 24. Rippey JC, Royle AG. Ultrasound in trauma. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2009;23:343-62.
 25. Mankad K, Hoey E, Grainger AJ, Barron DA. Trauma musculoskeletal ultrasound. *Emerg Radiol*. 2008;15:83-9. doi: 10.1007/s10140-007-0691-0.
 26. Draghi F, Zacchino M, Canepari M, Nucci P, Alessandrino F. Muscle injuries: Ultrasound evaluation in the acute phase. *J Ultrasound*. 2013;16:209-14. doi: 10.1007/s40477-013-0019-8
 27. Neal C, Jacobson JA, Brandon C, Kalume-Brigido M, Morag Y, Girish G. Sonography of Morel-Lavallée lesions. *J Ultrasound Med*. 2008;27:1077-81.
 28. Spain JA, Rheinboldt M, Parrish D, Rinker E. Morel-Lavallée injuries: A multimodality approach to imaging characteristics. *Acad Radiol*. 2017;24:220-5. doi: 10.1016/j.acra.2016.08.029
 29. Horton LK, Jacobson J, Powell A, Fessell D, Curtis W. Hayes sonography and radiography of soft-tissue foreign bodies. *AJR*. 2001;176:1155-9.
 30. Jarraya M, Hayashi D, Villiers R, Roemer FW, Murakami AM, Cossi A, *et al*. Multimodality imaging of foreign bodies of the musculoskeletal system. *AJR*. 2014;203:W92-102. doi: 10.2214/AJR.13.11743
 31. Jacobson JA, Powell A, Craig JG, Bouffard JA, van Holsbeeck MT. Wooden foreign bodies in soft tissue: Detection at US. *Radiology*. 1998;206:45-8.
 32. Shiels WE, Babcock DS, Wilson JL, Burch RA. Localization and guided removal of soft-tissue foreign bodies with sonography. *AJR*. 1990;155:1277-81.
 33. Wortsman X. Inflammatory diseases of the skin. En: Wortsman X, Jemec GBE, editors. *Dermatologic ultrasound with clinical and histologic correlation*. New York: Springer; 2013. p. 73-118.
 34. Naouri M, Samimi M, Atlan M, Perrideau E, Vallin C, Zakine G *et al*. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipoedema from lymphoedema. *Br J Dermatol*. 2010;163:296-301.
 35. Chen LF, Lu CH, Shen CY, Hsieh SC, Li KJ. Sonographic findings of cutaneous panniculitis in systemic lupus erythematosus and/or antiphospholipid syndrome: A case series. *Ultrasound Med Biol*. 2017;43:S196-7.
 36. Kurayev A, Ashkar H, Saraiya A, Gottlieb AB. Hidradenitis suppurativa: Review of the pathogenesis and treatment. *J Drugs Dermatol*. 2016;15:1017-22.
 37. von der Werth JM, Williams HC. The natural history of hidradenitis suppurativa. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2000;14:389-92.
 38. Worstman X. Imaging of hidradenitis suppurativa. *Dermatol Clin*. 2016;34:59-68.
 39. Martorell A, Segura JM. Ultrasound examination of hidradenitis suppurativa. *Actas Dermosifiliogr*. 2015;106(Suppl.1):49-59.
 40. Wortsman X, Rodríguez C, Lobos C, Eguiguren G. Ultrasound diagnosis and staging in pediatric hidradenitis suppurativa. *Pediatr Dermatol*. 2016;33:e260-4. doi: 10.1111/pde.12895

41. Wortsman X, Jemec GBE. A 3D ultrasound study of sinus tract formation in hidradenitis suppurativa. *Dermatol Online J.* 2013;19:18564.
42. Wortsman X, Jemec GBE. Real-time compound imaging ultrasound of hidradenitis suppurativa. *Dermatol Surg.* 2007;33:1340-2.
43. Jemec GBE, Gniadecka M. Ultrasound examination of hair follicles in hidradenitis. *Arch Dermatol.* 1997;133:967-72.
44. Wortsman X, Wortsman J. Ultrasound detection of retained hair tracts in hidradenitis suppurativa. *Dermatol Surg.* 2015;41:867-9.
45. Wortsman X, Revuz J, Jemec GBE. Lymph nodes in hidradenitis suppurativa. *Dermatology.* 2009;219:22-4.
46. Martorell A, Worstman X, Alfagame F, Roustan G, Arias-Santiago S, Catalano O, *et al.* Ultrasound evaluation as a complementary test in hidradenitis suppurativa: Proposal of a standarize report. *Dermatol Surg.* 2017;43:1065-73.
47. Wortsman X, Wortsman J. Clinical usefulness of variable-frequency ultrasound in localized lesions of the skin. *J Am Acad Dermatol.* 2010;62:247-56. doi: 10.1016/j.jaad.2009.06.016
48. Mandava A, Ravuri PR, Konathan R. High-resolution ultrasound imaging of cutaneous lesions. *Indian J Radiol Imaging.* 2013;23:269-77.
49. Beaman FD, Kransdorf MJ, Andrews TR, Murphey MD, Arcara LK, Keeling JH. Superficial soft-tissue masses: Analysis, diagnosis, and differential considerations. *Radiographics.* 2007;27:509-23.
50. Inampudi P, Jacobson JA, Fessell DP, Carlos RC, Patel SV, Delaney-Sathy LO, van Hulsebeeck MT. Soft-tissue lipomas: Accuracy of sonography in diagnosis with pathologic correlations. *Radiology.* 2004;233:763-7.
51. Giard MC, Pineda C. Ganglion cyst versus synovial cyst? Ultrasound characteristics through a review of the literature. *Rheumatol Int.* 2015;35:597-605. doi: 10.1007/s00296-014-3120-1
52. Mentos O, Oysul A, Zeybek N, Kozak O, Tufan T. Ultrasonography accurately evaluates the dimension and shape of the pylonidal sinus. *Clinics (São Paulo).* 2009;64:189-92.
53. Conley S. Sonographic evaluation of a pilonidal cyst: A case study. *J Diagn Med Sonogr.* 2016;32:279-82.
54. Tsai WC, Chiou HJ, Chou YH, Wang Hk, Chiou SY, Chang CY. Differentiation between schwannomas and neurofibromas in the extremities and superficial body: The role of high resolution and color Doppler ultrasonography. *J Ultrasound Med.* 2008;27:161-6.