

# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

www.actasdermo.org



## Ecografía aplicada al manejo de las dermatosis inflamatorias

S. Habicheyn Hiar\*, J.M. Segura Palacios y A.I. Bernal Ruiz

Servicio de Dermatología, Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga, España

### PALABRAS CLAVE

Ecografía cutánea;  
Ultrasonido;  
Dermatosis  
inflamatorias;  
Psoriasis;  
Hidrosadenitis  
supurativa;  
Paniculitis

### KEYWORDS

Cutaneous ultrasound;  
Ultrasound;  
Inflammatory  
dermatosis;  
Psoriasis;  
Suppurative  
hidradenitis;  
Panniculitis

**Resumen** La ecografía cutánea es una técnica dermatológica de diagnóstico por imagen basada en la interacción de los ultrasonidos de alta frecuencia con la piel. Su carácter no invasivo, rápido y accesible hace que sus aplicaciones en la clínica sean cada vez más amplias. En este artículo se revisa su manejo en el ámbito de la dermatología inflamatoria.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. y AEDV. Todos los derechos reservados.

### Ultrasound in the management of inflammatory dermatosis

**Abstract** Cutaneous ultrasound is a dermatological diagnostic imaging technique based on the interaction of high-frequency ultrasounds with the skin. Because it is non-invasive, rapid and accessible, it has increasingly wide clinical applications. This article reviews its use in the management of inflammatory dermatological diseases.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. and AEDV. All rights reserved.

## Introducción

La ecografía cutánea es una técnica diagnóstica en expansión en dermatología debido al desarrollo de nuevas sondas de alta frecuencia que permiten visualizar la piel con mayor

resolución. Desde las primeras publicaciones, la ecografía cutánea ha avanzado mucho abarcando un campo de patologías cada vez mayor, como lo demuestra el incremento de publicaciones en los últimos años.

Una gran ventaja de la ecografía cutánea es que cuenta con el efecto Doppler, que permite el estudio de los fenómenos fisiológicos y patológicos asociados al aumento de flujo local, como ocurre en la inflamación, ampliando el abanico de información aportada en la práctica clínica habitual en un solo tiempo.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: silviahabicheyn@yahoo.com (S. Habicheyn Hiar).

El empleo de la ecografía cutánea puede proporcionar información muy interesante, no accesible a la exploración clínica convencional, relativa a la localización y extensión de la lesión, grado de actividad, presencia de lesiones atróficas y/o cicatriciales. Cabe destacar su gran aporte en la patología inflamatoria: monitorizar la evolución propia de la enfermedad, determinar su actividad y su respuesta a la terapéutica implementada y poner en evidencia cambios a nivel subclínico que de otra forma pasarían desapercibidos. En este caso, la ecografía cutánea puede suponer un gran avance en la optimización del manejo del paciente en una unidad de inflamación cutánea, ya que nos permite ver y comprender qué es lo que ocurre a tiempo real por debajo de la epidermis.

La presente revisión tiene el objetivo de demostrar la utilidad de la ecografía en el manejo del proceso inflamatorio cutáneo.

### Principios ecográficos comunes a todas las patologías inflamatorias

El estudio ecográfico en la patología inflamatoria debe describir ciertas características clave que nos permitan una correlación clinicocográfica adecuada. Debe incluir: tránsito con la sonda desde piel sana perilesional a piel afectada, con el fin de observar cambios y detectarlos con mayor facilidad; exploración sistemática de todos los planos cutáneos desde superficie a profundidad para determinar el plano cutáneo afectado; grado de vascularización y determinación de la actividad o fase de la patología (fase activa, inactiva o atrófica; fase de regresión parcial o total). Siempre se debe recordar emplear el modo Doppler. Lo interesante de la ecografía es que nos permite detectar todos estos detalles de forma dinámica, precoz y a tiempo real.

Todo proceso inflamatorio en la piel genera un aumento del flujo sanguíneo en la zona afectada. El plexo vascular superficial, localizado en la unión dermoepidérmica, es el lugar de mayor capacidad de intercambio. Por lo tanto, el primer hallazgo ecográfico que se encontrará será un aumento del flujo vascular. Esto conlleva una extravasación de las células mediadoras de la inflamación, lo que provoca edema en la dermis que ecográficamente se traduce en hipocogenicidad, presencia de banda subepidérmica y aumento del grosor dermoepidérmico. El Doppler color nos permite identificar este cambio de flujo a nivel local. Si el proceso se extiende en profundidad hacia el tejido celular subcutáneo se producirá un aumento del flujo en el plexo vascular profundo, que ecográficamente se refleja por una desestructuración de dicho plano con hipocogenicidad de los tabiques interlobulares y una afectación de los lobulillos, que adquieren un aspecto hiperecoico<sup>1-3</sup>.

Tras la inflamación, los procesos de reparación se pueden manifestar por la presencia de una cicatriz habitualmente colágena, que se expresa como una zona hiperecogénica.

Resumiendo, en los procesos inflamatorios se halla:

- Banda hipoeoica subepidérmica: representa el edema en dermis papilar.
- Aumento de flujo vascular local evidenciado mediante Doppler.

### Patrones ecográficos en la patología inflamatoria

Con fines didácticos se puede hablar de diferentes patrones<sup>2</sup>:

- Epidérmico. Se caracteriza por una alteración en la línea hiperecoica, simple o doble, de la epidermis. Esta línea puede aumentar de tamaño, como en el caso de la psoriasis, o disminuir, como en los procesos que asocian atrofia dérmica, como en el caso de la morfea.
- Dérmico. Se caracteriza por un aumento o disminución del grosor de la banda dérmica junto con la aparición de áreas hipoeoicas, ya sea en la unión dermoepidérmica, como en el caso de la psoriasis, o de manera parcheada, como en el granuloma anular. Asimismo, con el Doppler se puede apreciar un aumento de flujo local en algunas patologías como la psoriasis, el lupus, etc.
- Hipodérmico. La afectación del pánículo adiposo se puede apreciar como un aumento o disminución de su grosor junto con la alteración de su estructura ecográfica normal. El ensanchamiento de tabiques septales y los cambios en su ecogenicidad son característicos en las paniculitis.
- Mixto. Es la confluencia de todos los anteriores y se observa frecuentemente en la práctica clínica.

### Psoriasis

La psoriasis es una enfermedad inflamatoria crónica, autoinmune, que afecta a la piel, las uñas y las articulaciones. Clínicamente se caracteriza por placas eritematoescamosas que afectan principalmente a las áreas extensoras del cuerpo y al cuero cabelludo, aunque hay otras formas con tendencia a afectar a pliegues, como la psoriasis invertida. Además hay otros tipos menos frecuentes de psoriasis: guttata, pustulosa y eritrodérmica.

Histopatológicamente se caracteriza por la presencia de acantosis, hiperqueratosis con paraqueratosis, pérdida del estrato granular, presencia de pústulas espongiiformes, papilas dérmicas alargadas, dilatación vascular superficial e infiltrado inflamatorio linfocitario perivascular superficial.

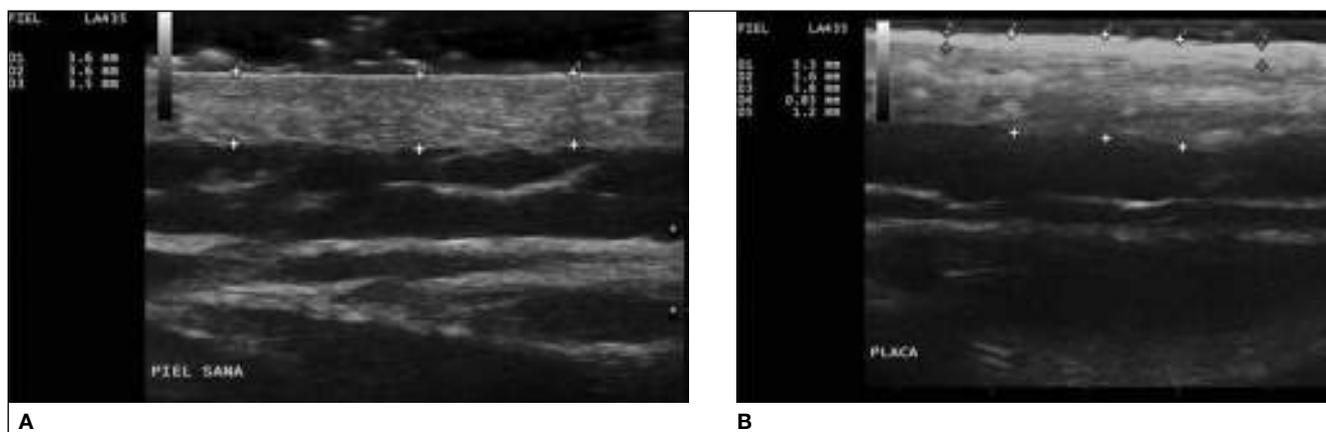
Desde el punto de vista ecográfico se encuentra un engrosamiento de la epidermis, hiperecoica, homogénea, con aparición de una banda subepidérmica hipoeoica y engrosamiento dermoepidérmico (fig. 1). En la dermis superior se pueden observar todos los cambios inflamatorios, que se traducen en hipocogenicidad y engrosamiento<sup>4</sup>.

Estos datos ecográficos, sobre todo el grosor de la banda dérmica, se correlacionan con la gravedad de la psoriasis medida con el PASI (Psoriasis Area Severity Index) u otras escalas de valoración de gravedad/extensión<sup>5,6</sup>.

En el Doppler color se detecta habitualmente un aumento del flujo vascular dérmico en el interior de la lesión, que hace referencia a la actividad de la patología.

Se cree que las modificaciones del flujo vascular tendrían implicaciones pronósticas, hasta tal punto que el aumento del flujo vascular, en eco Doppler, relacionado con la angiogénesis, podría predecir el rebrote clínico. Su disminución indicaría respuesta a terapéutica inmunosupresora.

El efecto de los diversos tratamientos aplicados en la psoriasis, tanto tópicos<sup>7</sup> como sistémicos<sup>5,8</sup>, se va a correlacionar



**Figura 1** Psoriasis. A) Piel sana perilesional. B) Placa de psoriasis con engrosamiento dermoepidérmico.

con variaciones en las características ecográficas previamente descritas. En un estudio multicéntrico del grupo de ecografía de la Sociedad Española de Reumatología se observó que en pacientes tratados con infliximab hubo una disminución tanto en el grosor dérmico como en las señales Doppler de la dermis<sup>8</sup>.

La ecografía cutánea permite cuantificar objetivamente la extensión o gravedad de la psoriasis cutánea de forma precoz y, en ocasiones, facilita detectar mejorías o empeoramientos propios de la evolución de la enfermedad. Asimismo es una herramienta muy útil para medir la respuesta terapéutica durante el seguimiento del paciente.

## Lupus

El lupus eritematoso (LE) es una enfermedad inflamatoria crónica autoinmune, con un amplio espectro clínico que incluye desde formas sistémicas graves hasta otras de curso crónico indolente. Uno de los órganos que se afecta con mayor frecuencia es la piel y, en muchas ocasiones, el primer signo de esta enfermedad son las lesiones cutáneas. Las lesiones específicas o LE cutáneo, a su vez se clasifican en agudas (asociadas al LE sistémico), subagudas y crónicas. De todas las formas cutáneas de LE, la más frecuente es la forma crónica de tipo discoide<sup>9,10</sup>.

Histológicamente, las lesiones cutáneas típicas muestran una epidermis con atrofia, hiperqueratosis ortoqueratósica, aunque pueden existir focos de paraqueratosis, y tapones córneos ocupando los infundíbulos foliculares. En la dermis existe un infiltrado inflamatorio, linfocitario y depósitos de mucina intersticial.

La actividad de la enfermedad puede monitorizarse usando la ecografía. En fase activa<sup>11</sup> hay engrosamiento dermoepidérmico con una banda subepidérmica, hipoecoica, fusiforme, que al realizar el estudio Doppler muestra aumento de vascularización local. En la fase inactiva predomina un aspecto más atrófico con áreas hiperecoicas (que reflejan la fibrosis) y una disminución de la vascularización. Es característico un aumento de la ecogenicidad en la dermis reticular y en el tejido celular subcutáneo, y en el caso de la paniculitis lúpica llega a visualizarse pérdida de lobulillos, con la consiguiente desestructuración del tejido celular subcutáneo.

## Dermatomiositis

La dermatomiositis (DM) es una enfermedad inflamatoria autoinmune que afecta a la piel y al músculo esquelético<sup>12</sup>.

Las lesiones cutáneas de la DM son muy características: tienen una coloración violácea y se distribuyen en los párpados y en las prominencias óseas, y forman el exantema heliotropo y las pápulas de Gottron, respectivamente<sup>13,14</sup>.

La calcinosis de la piel y del músculo es poco frecuente en el adulto, pero puede ocurrir hasta en el 40% de los casos de DM en niños y adolescentes. La calcificación de los músculos suele ser asintomática y descubrirse por un hallazgo radiológico. La calcinosis cutánea se presenta generalmente en forma de nódulos duros sobre prominencias óseas. Su manifestación ecográfica son áreas hiperecoicas, generalmente con sombra acústica posterior. También se ha detectado con Doppler color un aumento de la vascularización en la periferia de los depósitos de calcio. Asimismo, la miositis se detecta por hiperecogenicidad secundaria al edema en la musculatura clínicamente afectada<sup>11</sup>.

## Morfea

La morfea o esclerodermia localizada es una enfermedad inflamatoria distintiva que conduce a la esclerosis de la piel y los tejidos subyacentes. A pesar de que la morfea no suele tener una repercusión sistémica grave, sí que puede ser causa de una gran morbilidad, ya que las lesiones pueden ser muy deformantes y ocasionar importantes limitaciones físicas<sup>15</sup>. Cuando las lesiones asientan en el polo cefálico pueden existir complicaciones neurológicas y oculares.

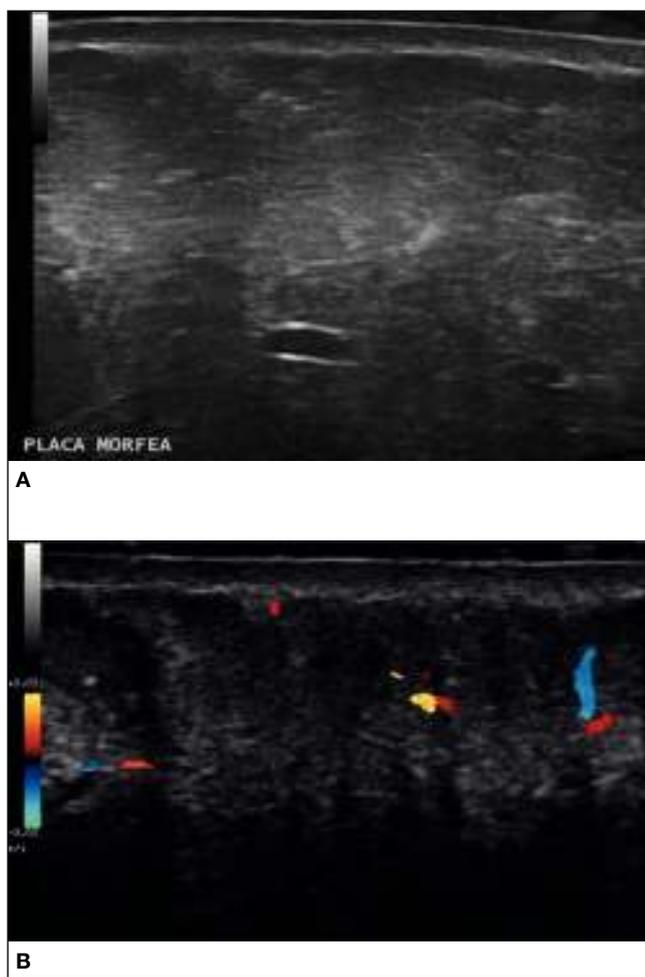
Peterson et al<sup>16</sup> propusieron una clasificación de la esclerodermia localizada en 5 tipos: morfea en placa, morfea generalizada, morfea ampollosa, morfea lineal y morfea profunda. La forma más frecuente es la morfea en placas, que consiste en máculas o placas de piel indurada, lisa y brillante, de color blanco nacarado, rodeadas en las fases más iniciales de un halo violáceo muy característico. Una vez evolucionadas adquieren una tonalidad hiperpigmentada.

Histológicamente, la apariencia de la morfea puede variar de acuerdo con la fase de la enfermedad. En las etapas

iniciales hay un engrosamiento de los haces de colágeno e infiltrados inflamatorios perivasculares compuestos principalmente por linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos, mientras que en las etapas finales desaparecen los infiltrados, los haces de colágeno se hacen más prominentes y eosinófilos, se pierden vasos sanguíneos y estructuras anexas y el tejido graso se atrofia<sup>11</sup>.

La actividad de la enfermedad puede monitorizarse usando ecografía, de forma que las lesiones pueden variar desde la hipocogenicidad y engrosamiento de la dermis con hiperecogenicidad del tejido subcutáneo en la fase activa (fig. 2), al adelgazamiento de la dermis y el tejido subcutáneo en la fase atrófica y, en ocasiones, incluso se detecta un contacto directo entre la dermis y la capa muscular. Frecuentemente se detecta un aumento del flujo sanguíneo en las capas cutáneas durante las fases activas. Sin embargo, las lesiones se vuelven hipovasculares en el Doppler color en las etapas finales<sup>11,17,18</sup>.

Los signos ecográficos más precisos para la detección de actividad son la hipervascularización cutánea y el aumento de ecogenicidad del tejido subcutáneo subyacente (100% de sensibilidad y especificidad para ambos)<sup>11,17</sup>.



**Figura 2** Morfea en placas. A) Fase activa: hipocogenicidad dérmica, desestructuración del tejido hipodérmico con aumento de ecogenicidad en lobulillos. B) Doppler color que muestra aumento de vascularización en grasa subcutánea.

## Paniculitis

Las paniculitis son un grupo de enfermedades en las que el proceso inflamatorio afecta primariamente al tejido celular subcutáneo (TCS). Pueden ser entidades propias o ser la manifestación cutánea de otra enfermedad sistémica. Clínicamente se manifiestan como nódulos eritematosos o violáceos mal definidos, que al confluir forman placas induradas a menudo dolorosas. Estas lesiones se localizan generalmente en miembros inferiores.

Existen numerosas clasificaciones de las paniculitis. Una de las más utilizadas es la de Requena y Sánchez Yus<sup>19,20</sup>. Histológicamente, las clasifican en septales y lobulillares, dependiendo de la localización del infiltrado inflamatorio, con o sin vasculitis asociada.

Dentro de las paniculitis septales se incluyen el eritema nodoso, la morfea profunda, la poliarteritis nodosa cutánea, la vasculitis leucocitoclástica, los nódulos reumatoides y la tromboflebitis migratoria. Las paniculitis lobulillares incluyen el eritema indurado de Bazin (vasculitis nodular), el LE profundo, la paniculitis pancreática, la paniculitis traumática y la lipodermatoesclerosis. Las paniculitis más frecuentes son el eritema nodoso, el eritema indurado de Bazin y el LE profundo<sup>21</sup>.

En ocasiones, las paniculitis constituyen un verdadero desafío para el dermatólogo, especialmente si la biopsia se obtiene inadecuadamente o las lesiones están muy evolucionadas. La ecografía cutánea permite identificar si el proceso inflamatorio es predominantemente septal o lobulillar.

Los hallazgos ecográficos más frecuentes en las paniculitis predominantemente septales<sup>11</sup> (eritema nodoso) son:

- Hipocogenicidad y engrosamiento de los septos del TCS.
- Aumento de la ecogenicidad de los lobulillos del panículo adiposo.
- Aumento del flujo Doppler local en fase inflamatoria.

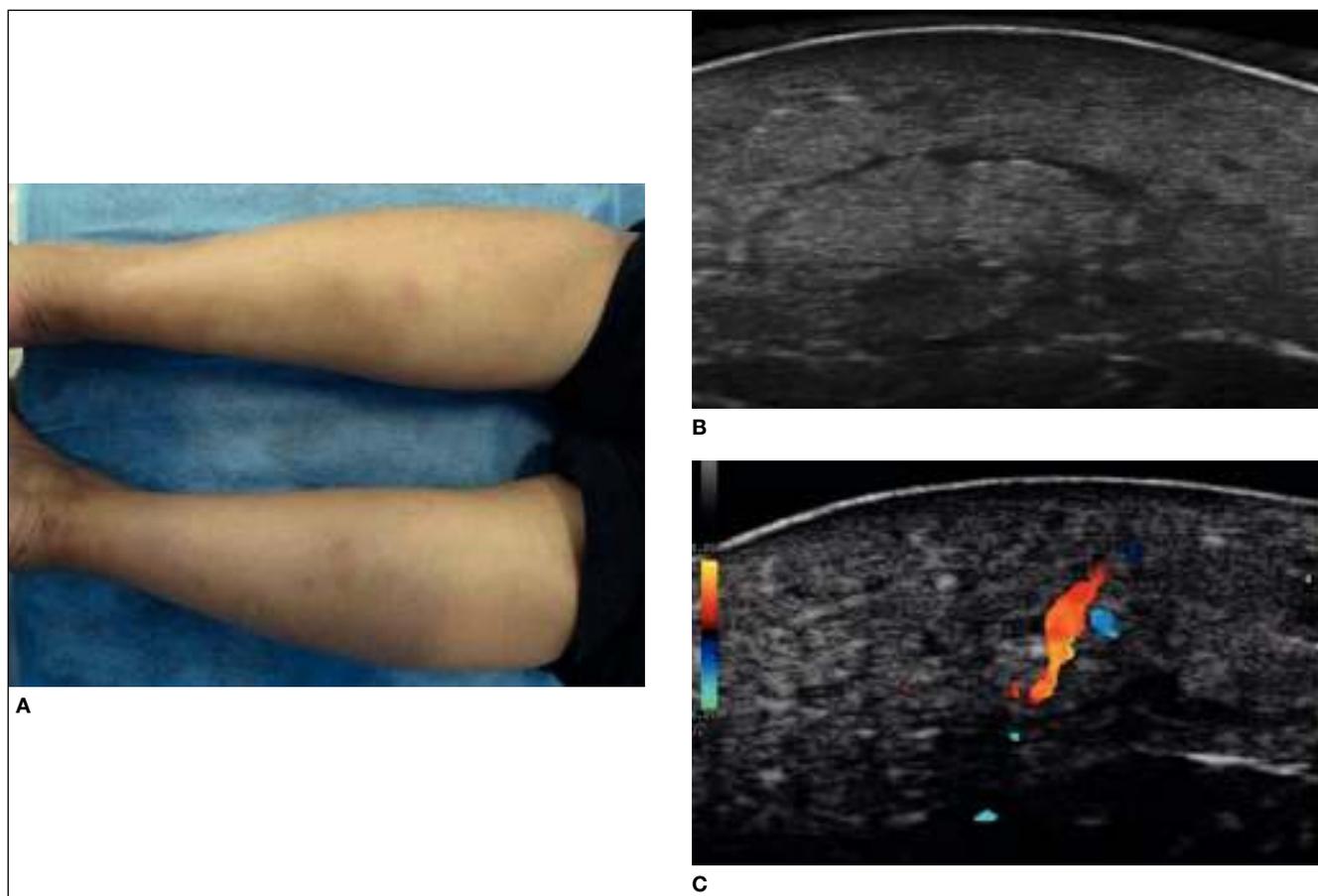
Por otro lado, los hallazgos ecográficos de las paniculitis predominantemente lobulillares (eritema indurado de Bazin [fig. 3], paniculitis lúpica<sup>22</sup>) son:

- Aumento de la ecogenicidad de los lobulillos del panículo adiposo con patrón borroso marcado llegando a la desestructuración completa.
- No predominio de la afectación septal, aunque el septo pueda presentar un cierto grado de engrosamiento e hipocogenicidad.
- Aumento del flujo Doppler local en fase inflamatoria.

## Dermatitis atópica

La dermatitis atópica es una enfermedad inflamatoria crónica que cursa en brotes y que se caracteriza por un prurito muy intenso, en ocasiones incoercible, y una xerosis muy marcada.

Esta patología causa un importante impacto en la calidad de vida y en la esfera psicosocial de los pacientes y sus familias. Se ha demostrado que esta afectación en la calidad de vida está íntimamente relacionada con la gravedad de la enfermedad. Por todo ello es importante conseguir un buen control de la dermatitis atópica, sobre todo en pacientes en



**Figura 3** Paniculitis. Eritema indurado de Bazin. A) Lesiones nodulares subcutáneas en parte posterior de ambas piernas. B) No se aprecian cambios dermoepidérmicos. Inversión de patrón graso normal con septos hipoeoicos engrosados y lobulillos compactados hipereoicos. C) Aumento de la vascularización en Doppler color.

edad infantil, así se permite su normal desarrollo personal y social. He aquí la utilidad de la ecografía cutánea para la monitorización de estos pacientes que ayudará a la hora de establecer un abordaje terapéutico óptimo.

Histológicamente, las características varían de acuerdo a la etapa de la enfermedad.

- Fase aguda: espongirosis, infiltrado perivascular de linfocitos, monocito-macrófagos, células dendríticas y escasos eosinófilos en la dermis.
- Fase subaguda/crónica: hiperqueratosis y acantosis.

Ecográficamente hallamos compromiso de la piel lesional y perilesional, con presencia de una banda hipoeoica subepidérmica.

En un estudio de Polanska et al<sup>23</sup> se compara la ecografía cutánea de pacientes con dermatitis atópica con sus muestras histológicas. Los autores encuentran una correlación entre el grosor de la banda hipoeoica subepidérmica con los siguientes parámetros: hiperplasia epidérmica, paraqueratosis, espongirosis e intensidad de los infiltrados inflamatorios. De esta manera, la medición de la banda hipoeoica subepidérmica podría ser un marcador ecográfico de inflamación cutánea. La inflamación cutánea subclínica podría ser también evidente ecográficamente en áreas sin lesiones visibles<sup>24</sup>.

### Acné

El acné vulgar es un proceso inflamatorio cutáneo frecuente que afecta a la unidad pilosebácea y que se distribuye frecuentemente en cara y en tronco superior<sup>25</sup>.

La ecografía cutánea permite caracterizar las lesiones cutáneas de acné vulgar y evaluar el grado de inflamación cutánea asociado.

Generalmente, estas lesiones papulosas se identificarán como zonas dérmicas ovaladas hipoeoicas con bordes mal definidos. Con Doppler color se puede visualizar un aumento del flujo dérmico y subepidérmico perilesional, que dependerá del grado de inflamación asociada.

No obstante, los hallazgos ecográficos del acné vulgar se han definido y agrupado en<sup>26</sup>:

- Folliculitis: bandas hipoeoicas oblicuas que atraviesan la dermis, que corresponden a los folículos pilosos inflamados.
- Lesión inflamatoria dérmica focal: lesión hipoeoica mal definida.
- Seudoquistes: estructuras anecoicas o hipoeoicas ovaladas o redondeadas sin márgenes bien definidos y, frecuentemente, con refuerzo acústico posterior.
- Fístulas: estructuras anecoicas o hipoeoicas bien definidas como bandas.
- Calcinosis: manchas localizadas hiperecoicas.

La ecografía cutánea también puede ser un método útil para la valoración y clasificación correcta de las cicatrices por acné, ya que permite medir la profundidad de estas (el 95,8% mide entre 0,2 y 0,5 mm). Asimismo posibilita descartar un proceso inflamatorio subclínico, que puede persistir tras completar el tratamiento<sup>27</sup>.

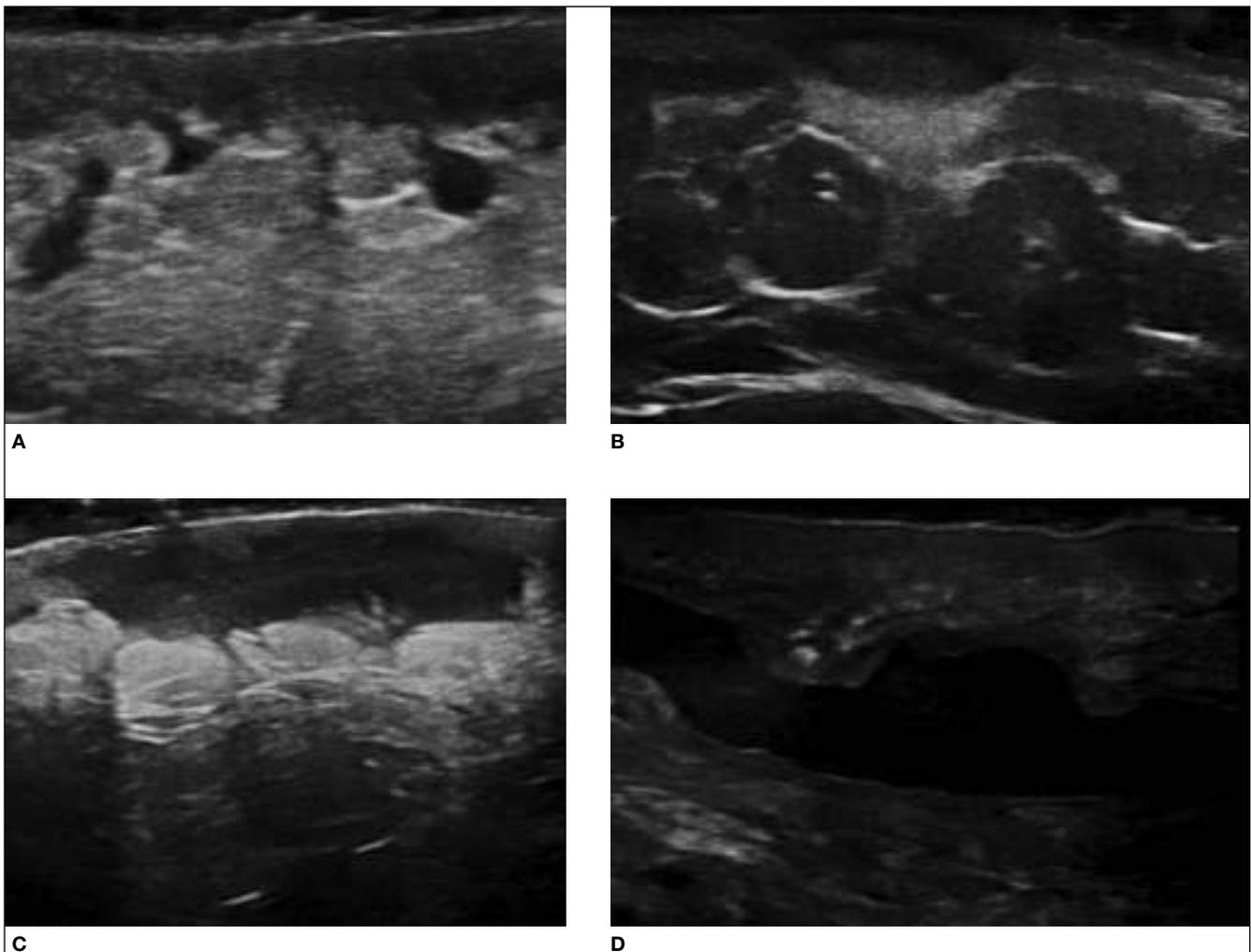
### Hidrosadenitis supurativa

La hidrosadenitis supurativa (HS) es una enfermedad inflamatoria crónica que suele manifestarse en zonas cutáneas con gran densidad de glándulas apocrinas (axilas, ingles, región perianal, perineal, submamaria, etc.). La etiología de esta enfermedad es desconocida, aunque se considera un defecto primario del folículo piloso<sup>28</sup>. Se manifiesta clínicamente con abscesos recurrentes, tractos fistulosos y cicatrices<sup>29</sup>. La gravedad de la enfermedad se puede evaluar clínicamente mediante la clasificación de Hurley, que la divide en 3 estadios<sup>30</sup>, pero tiene el inconveniente de ser muy estática para la descripción de los resultados del tratamiento y para su uso en ensayos clínicos. De este modo, Sartorius diseñó una puntuación más detallada y dinámica de la gra-

vedad de la enfermedad y que más tarde se modificó y validó<sup>31</sup>. Esta última puede consumir demasiado tiempo en la práctica diaria y puede no producir una adecuada evaluación anatómica en profundidad de la actividad y gravedad de la enfermedad. Así, la utilización de la ecografía permite el descubrimiento de la patología subclínica y una valoración anatómica de la verdadera extensión de las lesiones<sup>32,33</sup>. Las principales anomalías ecográficas observadas son (fig. 4)<sup>32</sup>:

- Ensanchamiento de los folículos pilosos.
- Engrosamiento o ecogenicidad anormal de la dermis.
- Nódulos pseudoquistísticos dérmicos (estructuras nodulares hipoecoicas o anecoicas de forma ovalada o redonda).
- Colecciones líquidas (depósitos de fluidos anecoicos o hipoecoicos en la dermis o hipodermis conectados a la base de los folículos pilosos ensanchados).
- Tractos fistulosos (estructuras anecoicas o hipoecoicas en forma de banda conectadas a la base de los folículos pilosos ensanchados).

Estas anomalías se han organizado, clasificado e integrado en un sistema de puntuación clinicocográfico (SOS-HS) para estadificar la enfermedad<sup>32</sup> (tabla 1).



**Figura 4** Hidrosadenitis supurativa. A) Ensanchamiento de los folículos pilosos, engrosamiento e hipoecogenicidad dérmicos. B) Nódulo pseudoquistístico dérmico. C) Colección líquida. D) Tracto fistuloso.

Frecuentemente se observa un aumento de la vascularización en la periferia de las colecciones y los ganglios linfáticos regionales parecen conservar su tamaño, aunque pueden presentar algún engrosamiento cortical durante las fases inflamatorias<sup>11</sup>.

**Tabla 1** Estadificación ecográfica de la hidrosadenitis supurativa (SOS-HS)

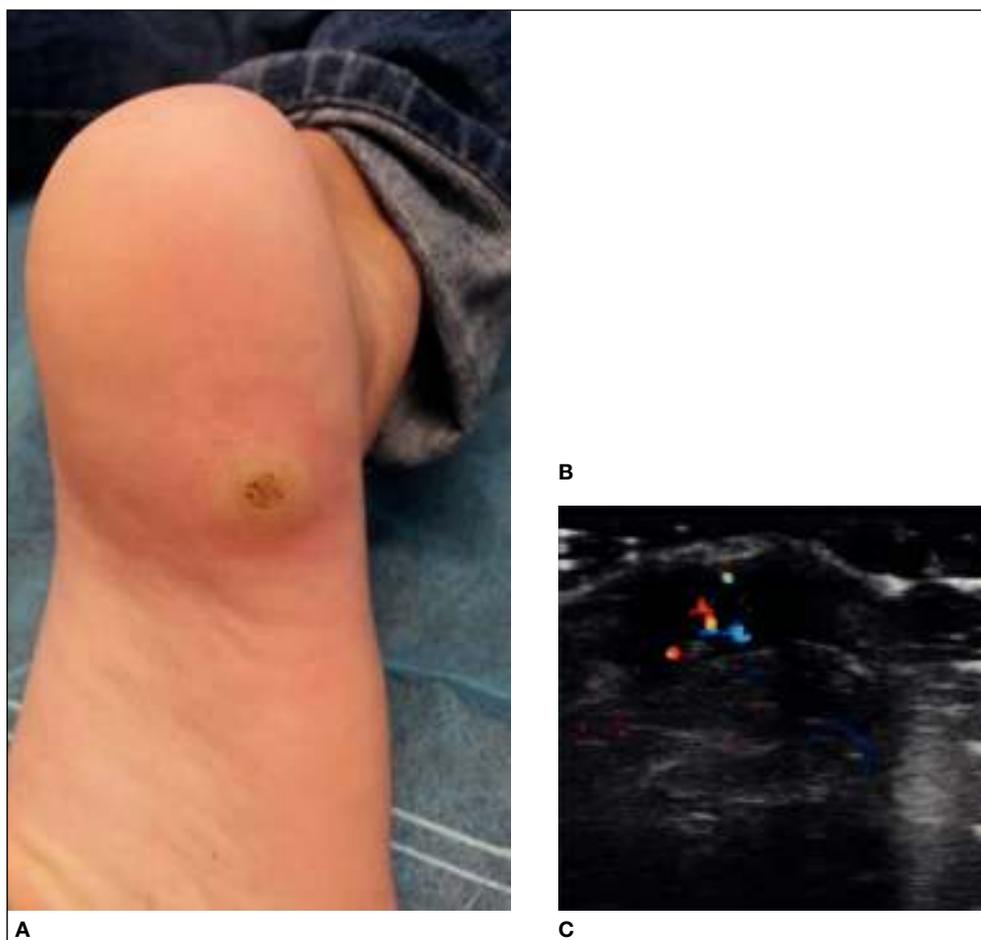
Estadio	Descripción
I	Colección líquida única y cambios dérmicos (nódulos pseudoquisticos hipo o anecoicos, ensanchamiento de los folículos pilosos, alteraciones en el espesor o ecogenicidad dérmicos) que afectan a un segmento corporal único (uni o bilateral) sin tractos fistulosos
II	De 2 a 4 colecciones líquidas o un único trayecto fistuloso con cambios dérmicos que afecta hasta 2 segmentos corporales (uni o bilateral)
III	Cinco o más colecciones líquidas o 2 o más trayectos fistulosos con cambios dérmicos o participación de 3 o más segmentos corporales (uni o bilateral)

Wortsman et al evaluaron a 34 pacientes con HS con un total de 142 áreas lesionales. Los hallazgos ecográficos incluyeron colecciones fluidas subclínicas en el 76,4%, tractos fistulosos en el 29,4%, pseudoquistes dérmicos en el 70,6% y ensanchamiento de los folículos pilosos en el 100%. Estos autores observaron que los cambios en la HS comienzan en la parte inferior del folículo, al contrario que la idea clásica —según la cual esto ocurre en el epitelio folicular distal—<sup>32</sup>, lo cual también se ha demostrado en exámenes de ultrasonido en 3D<sup>34</sup>. En la enfermedad más avanzada se observan signos ecográficos de inflamación dérmica (cambios en la ecogenicidad y un mayor espesor), colecciones líquidas y trayectos fistulosos conectados a la base de los folículos pilosos.

Por otra parte, es importante resaltar que se modificó el manejo de la enfermedad en 28 de 34 pacientes con HS (82%) basándose en los hallazgos ecográficos; en el 24% de los mismos fue un cambio del tratamiento médico al quirúrgico<sup>32</sup>. Por lo tanto, la evaluación ecográfica puede ser crítica en el diagnóstico y manejo de esta enfermedad.

### Verrugas plantares

Las verrugas plantares son entidades comunes causadas por el virus del papiloma humano (VPH) y se presentan clínica-



**Figura 5** Verruga plantar. A) Lesión hiperqueratósica plantar derecha. B) Estructura fusiforme hipoecoica que involucra la epidermis y la dermis. C) Doppler color que muestra incremento del flujo sanguíneo sublesional.

mente como lesiones hiperqueratósicas dolorosas<sup>11</sup>, que pueden ser confundidas fácilmente con helomas plantares.

El VPH causa una proliferación encarnada que, habitualmente, muestra en la ecografía una estructura fusiforme ovalada hipoecoica, que afecta a la epidermis y la dermis. La vascularización es variable y puede ir desde hipo a hiper-vascular en la dermis sublesional (fig. 5). Las verrugas dolorosas (sintomáticas) generalmente están asociadas con una mayor presencia de vascularización y bursitis<sup>11,35</sup>.

Las características anatómicas de las verrugas plantares, incluyendo su profundidad, son claramente reconocibles en la ecografía, lo cual puede ser beneficioso en la monitorización del tratamiento<sup>35</sup>.

## Conclusión

El análisis ecográfico permite objetivar tanto la extensión de una enfermedad inflamatoria como su respuesta al tratamiento.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Wortsman XC, Holm EA, Wulf HC, Jemec GB. Real-time spatial compound ultrasound imaging of skin. *Skin Res Technol*. 2004; 10:23-31.
- Alfageme F. Ecografía aplicada a las enfermedades inflamatorias de la piel. En: Alfageme F, editor. *Manual de Ecografía Cutánea*. 1.ª ed. Charleston: Create Space Independent Platform Publisher; 2013. p. 45-52.
- Martorell A. Características ecográficas de la patología inflamatoria cutánea. *Actualidad Médica*. 2014;99 Supl:13-20.
- Gutiérrez M, Wortsman X, Filippucci E, De Angelis R, Filosa G, Grassi W. High-frequency sonography in the evaluation of psoriasis: nail and skin involvement. *J Ultrasound Med*. 2009;28:1569-74.
- Gutiérrez M, De Angelis R, Bernardini ML, Filippucci E, Goteri G, Brandozzi G, et al. Clinical, power doppler sonography and histological assessment of the psoriatic plaque: short-term monitoring in patients treated with etanercept. *Br J Dermatol*. 2011;164:33-7.
- Gutiérrez M, Filippucci E, Bertolazzi C, Grassi W. Sonographic monitoring of psoriatic plaque. *J Rheumatol*. 2009;36:850-1.
- Lacarrubba F, Nardone B, Musumeci ML, Micali G. Ultrasound evaluation of clobetasol propionate 0.05% foam application in psoriatic and healthy skin: a pilot study. *Dermatol Ther*. 2009;22 Suppl 1:S19-21.
- De Agustín JJ, Moragues C, De Miguel E, Möller I, Acebes C, Naredo E, et al. A multicentre study on high-frequency ultrasound evaluation of the skin and joints in patients with psoriatic arthritis treated with infliximab. *Clin Exp Rheumatol*. 2012;30: 879-85.
- Wenzel J, Zahn S, Tüting T. Pathogenesis of cutaneous lupus erythematosus: common and different features in distinct subsets. *Lupus*. 2010;19:1020-8.
- Rothfield N, Sontheimer RD, Bernstein M. Lupus erythematosus: systemic and cutaneous manifestations. *Clin Dermatol*. 2006;24:348-62.
- Wortsman X, Carreño L, Morales C. Inflammatory diseases of the skin. En: Wortsman X, Jemec GB, editors. *Dermatologic ultrasound with clinical and histologic correlations*. New York: Springer; 2013. p. 73-117.
- Dalakas MC. Polymyositis, dermatomyositis and inclusion-body myositis. *N Engl J Med*. 1991;325:1487-98.
- Kovacs SO, Kovacs S.C. Dermatomyositis. *J Am Acad Dermatol*. 1998;39:899-920.
- Callen J.P. Dermatomyositis. *Lancet*. 2000;355:53-7.
- Bielsa-Marsol I. Actualización en la clasificación y el tratamiento de la esclerodermia localizada. *Actas Dermosifiliogr*. 2013; 104:654-66.
- Peterson LS, Nelson AM, Su WPD. Classification of morphea (localized scleroderma). *May Clin Proc*. 1995;70:1068-76.
- Wortsman X, Wortsman J, Sazunic I, Carreño L. Activity assessment in morphea using color doppler ultrasound. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65:942-8.
- Li SC, Liebling MS, Haines KA. Ultrasonography is a sensitive tool for monitoring localized scleroderma. *Rheumatology (Oxford)*. 2007;46:1316-9.
- Requena L, Sánchez Yus E. Panniculitis. Part II. Mostly lobular panniculitis. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45:325-61.
- Requena L, Sánchez Yus E. Panniculitis. Part I. Mostly septal panniculitis. *J Am Acad Dermatol*. 2001;45:163-83.
- Black MM, Cunliffe WJ. Inflammatory disorders of subcutaneous fat. En: Rook/Wilkinson/Ebling, editors. *Textbook of dermatology*. 6th ed. Oxford: Blackwell Science Ltd.; 1998. p. 2420.
- Viardot-Helmer A, Deisz S, Baron JM, Megahed M, Ott H. Lupus panniculitis in adolescence. *Hautarzt*. 2007;58:920-2.
- Polanska A, Danczak-Pazdrowska A, Silny W, Wozniak A, Maksin K, Jenerowicz D, et al. Comparison between high-frequency ultrasonography (Dermascan C, version 3) and histopathology in atopic dermatitis. *Skin Res Technol*. 2013;19:432-7.
- Danczak-Pazdrowska A, Polanska A, Silny W, Sadowska A, Osmola-Mankowska A, Czarnecka-Operacz M, et al. Seemingly healthy skin in atopic dermatitis: observations with the use of high-frequency ultrasonography, preliminary study. *Skin Res Technol*. 2012;18:162-7.
- Williams HC, Dellavalle RP, Garner S. Acne vulgaris. *Lancet*. 2012;379:361-72.
- Wortsman X, Claveria P, Valenzuela F, Molina MT, Wortsman J. Sonography of acne vulgaris. *J Ultrasound Med*. 2014;33:93-102.
- Lacarrubba F, Verzi AE, Tedeschi A, Catalfo P, Nasca MR, Micali G. Clinical and ultrasonographic correlation of acne scars. *Dermatol Surg*. 2013;39:1683-8.
- Pedraz J, Daudén E. Manejo práctico de la hidrosadenitis supurativa. *Actas Dermosifiliogr*. 2008;99:101-10.
- Slade DEM, Powell BW, Mortimer PS. Hidradenitis suppurativa: pathogenesis and management. *Br J Plast Surg*. 2003;56:451-61.
- Hurley HJ. Axillary hyperhidrosis, apocrine bromhidrosis, hidradenitis suppurativa, and familial benign pemphigus: surgical approach. En: Roenigk RK, Roenigk HHJ, editors. *Dermatologic surgery. Principles and practice*. New York: Marcel Dekker; 1989. p. 717-43.
- Sartorius K, Lapins J, Emtestam L, Jemec GB. Suggestions for uniform outcome variables when reporting treatment effects in hidradenitis suppurativa. *Br J Dermatol*. 2003;149:211-3.
- Wortsman X, Moreno C, Soto R, Arellano J, Pezo C, Wortsman J. Ultrasound in-depth characterization and staging of hidradenitis suppurativa. *Dermatol Surg*. 2013;39:1835-42.
- Wortsman X, Jemec GB. Real-time compound imaging ultrasound of hidradenitis suppurativa. *Dermatol Surg*. 2007;33:1340-2.
- Wortsman X, Jemec G. A 3D ultrasound study of sinus tract formation in hidradenitis suppurativa. *Dermatol Online J*. 2013; 19:18564.
- Wortsman X, Sazunic I, Jemec GB. Sonography of plantar warts: role in diagnosis and treatment. *J Ultrasound Med*. 2009;28: 787-93.