



# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

www.actasdermo.org



## Ecografía aplicada al manejo de tumores cutáneos benignos

R. Ruiz-Villaverde<sup>a,\*</sup>, S. Arias-Santiago<sup>a</sup> y J.B. Repiso-Jiménez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Gestión Clínica (UGC) de Dermatología, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

<sup>b</sup>Área Integrada de Gestión (AIG) de Dermatología, Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga, España

### PALABRAS CLAVE

Ecografía cutánea;  
Doppler color;  
Tumor cutáneo  
benigno

### KEYWORDS

Cutaneous ultrasound;  
Colour Doppler;  
Benign cutaneous  
tumour

**Resumen** La ecografía cutánea practicada por dermatólogos es una técnica diagnóstica emergente que permite complementar el diagnóstico clínico de tumores benignos de la piel aportando información importante sobre la estructura de los mismos, su relación con estructuras vecinas y el grado de vascularización. Uno de los principales puntos clave en su desarrollo de cara al abordaje de este tipo de tumores, que se comentarán de forma pormenorizada, es una adecuada planificación quirúrgica así como la monitorización de determinadas técnicas de cirugía menor ambulatoria: drenajes o infiltraciones. Asimismo es importante poner en valor la ecografía cutánea en el diagnóstico de los nódulos subcutáneos, sin traducción clínica/dermoscópica y su diagnóstico diferencial con tumores malignos.

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

### Ultrasound in the management of benign cutaneous tumours

**Abstract** Cutaneous ultrasound carried out by dermatologists is an emerging diagnostic technique that complements the clinical diagnosis of benign cutaneous tumours by providing important information on their structure, their relation to neighbouring structures, and the degree of vascularisation. One of the main key points in the development of this technique for use in cutaneous tumours, which will be discussed in detail, is adequate surgical planning and monitoring of some minor ambulatory surgery techniques, such as drainage or infiltrations. Likewise, cutaneous ultrasound is also useful in the diagnosis of subcutaneous nodules, without clinical/dermoscopic manifestations, and in their differential diagnosis with malignant tumours.

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

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ismenios@hotmail.com (R. Ruiz-Villaverde).

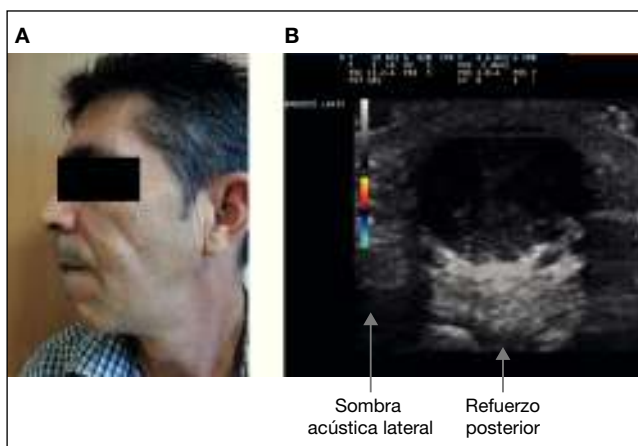
## Introducción

Desde el punto de vista clínico, los tumores cutáneos benignos no suelen plantear problema en su diagnóstico. No obstante, la introducción de nuevas técnicas diagnósticas como la ecografía cutánea en modo B y el Doppler color ha mejorado tanto la sensibilidad como la especificidad del diagnóstico incrementando su precisión en hasta casi un 20%. Es una técnica que nos ayuda a su mejor caracterización (localización y tamaño), su relación con estructuras adyacentes, grado de vascularización y adecuada planificación quirúrgica en los casos donde sea preciso. Es una técnica inocua para el paciente y permite realizar un cuidadoso diagnóstico diferencial en casos clínicamente dudosos permitiendo realizar técnicas de cirugía menor ambulatoria como biopsias ecoguiadas, drenajes, infiltraciones y extirpaciones de cuerpos extraños. A continuación se describen las principales características ecográficas y su correlación con la clínica de los tumores cutáneos más frecuentes en la práctica clínica diaria, y se hace especial hincapié en el diagnóstico de nódulos subcutáneos, donde la clínica y la dermoscopia no llegan más allá.

## Tumores foliculares

### Quiste infundibular o epidérmico

El quiste infundibular, epidérmico o epidermoide es una lesión superficial, normalmente redondeada, en forma de cúpula, de pocos milímetros a varios centímetros de diámetro, cubierta por piel normal, que suele presentar un poro en su superficie. Se localiza principalmente en la cara, cuello y porción superior del tronco, aunque también son frecuentes en labios mayores y escroto (fig. 1A). En la ecografía cutánea de alta frecuencia en modo B podemos hallar, en la mayoría de las ocasiones, una imagen redondeada, bien delimitada de contenido anecogénico o hipocogénico, localizada en dermis o tejido celular subcutáneo (fig. 1B). El rasgo más distintivo del quiste epidérmico es la presencia de un trayec-



**Figura 1** A) Quiste epidérmico en mejilla izquierda. B) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): lesión redondeada hipocogénica mayoritariamente con contenido hiperecogénico interior, refuerzo posterior y sombras acústicas laterales.

to dermoepidérmico del conducto de salida denominado *punctum*, que se aprecia como un trayecto hipocogico, que es difícil de localizar y que dependerá de la oblicuidad con la que apoyemos la sonda en la lesión<sup>1</sup>. Dos de las características ecográficas más reconocibles son la presencia de refuerzo posterior (artefacto que en muchas lesiones subcutáneas denota benignidad) y sombras acústicas laterales. Si profundizamos en el aspecto ecográfico del quiste se han llegado a distinguir hasta 5 subtipos diferentes de lesiones, según el contenido del mismo y tal y como se muestra en la escala de grises (fig. 2):

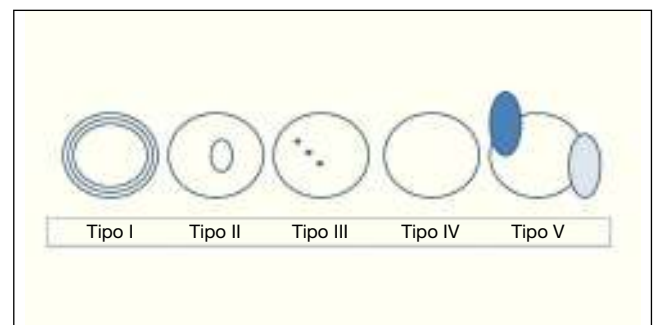
- Tipo I: anillos concéntricos hipo e hiperecogicos (láminas concéntricas de queratina).
- Tipo II: contenido predominantemente hipocogénico con un foco hiperecogénico central.
- Tipo III: hipocogico con focos puntiformes hiperecogénicos (suele corresponder a depósitos de queratina más compactos o incluso a la presencia de cristales de colesterol).
- Tipo IV: hipocogenicidad homogénea.
- Tipo V: áreas de diferente nivel de ecogenicidad.

De todos estos patrones, los tipos III y IV son los que se presentan en la práctica clínica habitual con mayor frecuencia<sup>2</sup>.

Cuando en su evolución el quiste sufre procesos de inflamación y/o infección, estas características sonográficas pueden variar<sup>3</sup>. Los quistes epidérmicos no fragmentados suelen tener un contorno ovalado, bien delimitado, un halo gris que delimita la pared quística y ausencia de flujo central y periférico en la exploración con modo Doppler. En contraste, los quistes epidérmicos fragmentados, principalmente por procesos inflamatorios, muestran un patrón principalmente lobulado (no es extraño tampoco la presencia de protrusiones, patrón V o incluso la formación de abscesos), ausencia de halo grisáceo y presencia de flujo central o periférico en el modo Doppler.

### Quiste triquilemal

Es un quiste cutáneo menos frecuente que el infundibular y reproduce en su pared el epitelio de la vaina externa del pelo en su porción del istmo folicular. Es especialmente frecuente en el cuero cabelludo (90%), con una clara predilección por el sexo femenino. En ecografía cutánea, la variante concéntrica (tipo I) es la más frecuente y, a diferencia del quiste epidérmico, no presenta poro de salida, con lo que ecográfi-



**Figura 2** Patrones ecográficos de presentación del quiste epidérmico.

camente se diferenciará del quiste epidérmico por la ausencia de *punctum*<sup>4</sup>. La presencia de estructuras lineales hiperecogénicas en el interior, que corresponden a restos foliculares o calcificaciones, no es infrecuente<sup>5</sup>.

## Tumores de la unidad pilosebácea

### Pilomatrixoma

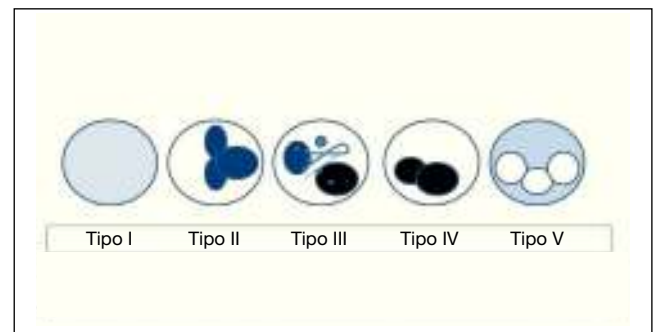
El pilomatrixoma es un tumor subcutáneo difícil de diagnosticar clínicamente. No es raro diagnosticarlo como quiste epidérmico o como pequeña adenopatía. Son lesiones preferentemente únicas, con morfología de pápula o nódulo firme a la palpación debido a la presencia de calcificación secundaria. La piel suprayacente oscila en color desde el color de la piel normal hasta colores más grisáceos o azulados, que a veces precisan un cuidadoso diagnóstico diferencial con nevus azul o melanoma (fig. 3A). La incidencia actual<sup>6</sup> se estima entre 1/800-1.000 casos al año. Cuero cabelludo, cara y cuello son localizaciones electivas. Hay variedades clínicas específicas como el pilomatrixoma perforante y el anetodérmico<sup>7</sup>, cuyas características clínicas, histológicas y ecográficas pueden variar de la variante clásica. La malignización, la presencia de metástasis a distancia y las recurrencias locales son extraordinariamente raras. La proporción de casos correctamente diagnosticados en la clínica varía según la serie consultada<sup>8-10</sup>, pero suele ser relativamente baja y oscilar entre un 1 y un 58%.

Desde el punto de vista genérico, en ecografía cutánea, el pilomatrixoma es un tumor subcutáneo ovalado, bien definido, hiperecoico, aunque heterogéneo en su contenido (fig. 3B). Artefactualmente, en muchos casos hay presencia de sombra posterior. Aproximadamente el 75% de los pilomatrixomas muestran calcificación y entre un 15 y un 20% muestran focos de osificación. La intensidad, cantidad y estructura de discos depósitos varía de un caso a otro<sup>11-13</sup>.

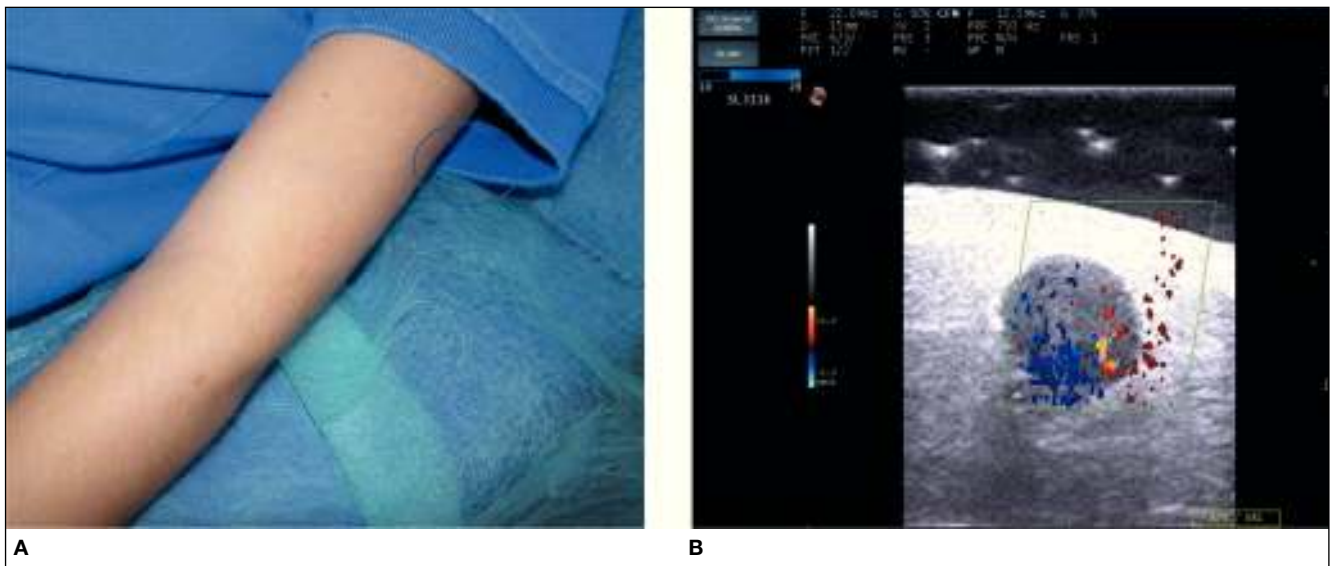
El uso del Doppler color muestra flujo central y periférico solo en el 10% de los casos descritos, mientras que lo hace de forma periférica predominante en el 70%, lo que refuerza el concepto de benignidad de la lesión. La presencia de flujo venoso o *shunts* arteriovenosos no es un hallazgo común, a diferencia de los hemangiomas. Su presencia puede ser indicativa de transformación maligna<sup>14-15</sup>.

De manera análoga al quiste epidérmico, recientemente se han descrito, por Solivetti et al<sup>6</sup>, hasta 5 patrones diferentes de pilomatrixoma en ecografía cutánea (fig. 4):

- Tipo I: lo presenta el 31,5% de los pacientes de su serie. Nódulo completamente calcificado, semisuperficial, es raro el halo hipoeicoico periférico y su tamaño es < 1 cm.
- Tipo II: lo presenta el 37,5% de los pacientes de su serie. Nódulo parcialmente calcificado con puntos calcificados en su seno, de tamaño variable (< 1 cm), con halo periférico hipoeicogénico avascular.
- Tipo III: lo presenta el 19% de los pacientes de su serie. Estructura de formación compleja.



**Figura 4** Patrones ecográficos de presentación del pilomatrixoma. En azul oscuro: calcificación; en negro: contenido líquido; en blanco: contenido hiperecogénico pseudotumoral no calcificado.



**Figura 3** A) Pilomatrixoma: lesión más palpable que visible, subcutánea, en paciente adolescente en cara volar de antebrazo con superficie violácea. B) Ecografía cutánea (18 MHz, Esaote®): tumor hipodérmico bien delimitado, hiperecogénico, sin halo periférico, con vascularización periférica en modo Doppler. Cortesía del Dr. Alfageme.

- Tipo IV: lo presenta el 6% de los pacientes de su serie. Nódulo de tipo pseudoquistico sin refuerzo posterior y septos o tabiques de grosor variable.
- Tipo V: lo presenta el 6% de los pacientes de su serie. Nódulo de tipo pseudoneoplásico con patrón vascular detectable de características variables.

## Tumores fibrohistiocitarios

### Dermatofibroma

El dermatofibroma, también conocido como histiocitoma fibroso benigno, es un tumor que clínicamente se presenta como pápula o nódulo dérmico, de pequeño tamaño, único o múltiple y con una coloración superficial variable entre marrón y violácea (fig. 5A). Desde el punto de vista ecográfico en modo B suelen aparecer como lesiones dermohipodérmicas mal definidas, normalmente de aspecto heterogéneo (fig. 5B). Es frecuente que se produzca una distorsión de los folículos pilosos que existen en el área afectada. Como signo diferencial, la presencia de líneas hipocóicas en periferia puede ayudarnos a establecer un correcto diagnóstico. El examen mediante modo Doppler es a menudo negativo y no se observa vascularización, si bien puntualmente se observa flujo arterial o venoso en la periferia de la lesión. En ocasiones, si la lesión ha tenido un proceso inflamatorio, el índice de Breslow ecográfico (índice de profundidad) comparado con el índice de Breslow histológico puede ser mayor, lo que es expresión de la existencia de un infiltrado inflamatorio peritumoral<sup>16</sup>.

### Cicatriz hipertrófica/queloide

La pérdida de la solución de continuidad cutánea da lugar a una herida, que desafortunadamente puede producir una

reparación fibrosa excesiva dando lugar a una cicatriz hipertrófica o un queloide.

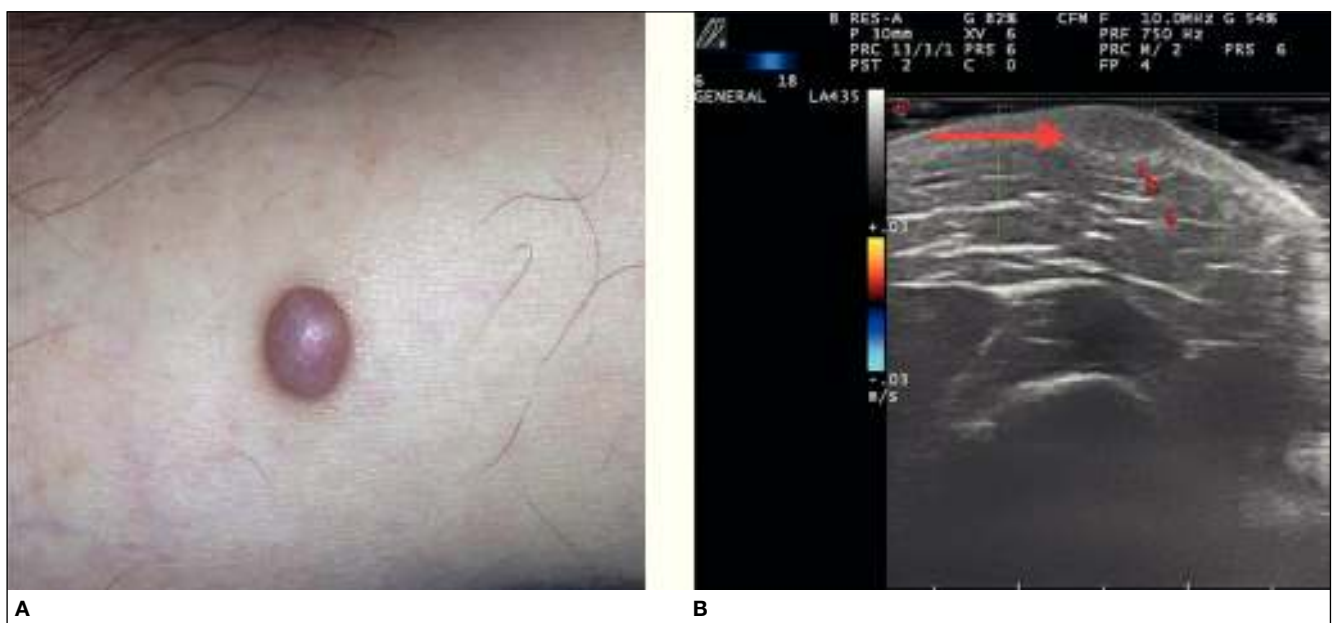
En la ecografía cutánea se muestran como placas irregulares hipocogénicas de aspecto heterogéneo. Pueden formar pseudonódulos y formar un patrón fibrilar hiperecogénico. Estas líneas hiperecogénicas traducen, por tanto, la presencia de haces de fibras de colágeno. Estas líneas normalmente no suelen estar presentes en las cicatrices hipertróficas, a diferencia de los queloides (fig. 6A-D). No es raro encontrar la presencia de tractos fistulosos hipocogénicos con la superficie o entre diferentes lesiones<sup>1</sup>. En modo Doppler, el grado de vascularización es variable. La existencia de flujo pone de manifiesto la actividad del queloide.

Clásicamente, la ecografía ya se había utilizado en la última década del siglo xx para monitorizar la respuesta a diferentes medidas de tratamiento midiendo principalmente la profundidad o espesor de este<sup>17</sup>, y su aplicación en queloides producidos por quemaduras y tratados mediante medidas de presoterapia ya se había estudiado. Por tanto, la ecografía de alta frecuencia es especialmente útil en la medida del grosor del queloide en comparación con la piel normal y con las áreas con proceso de mejoría avanzado<sup>18</sup>.

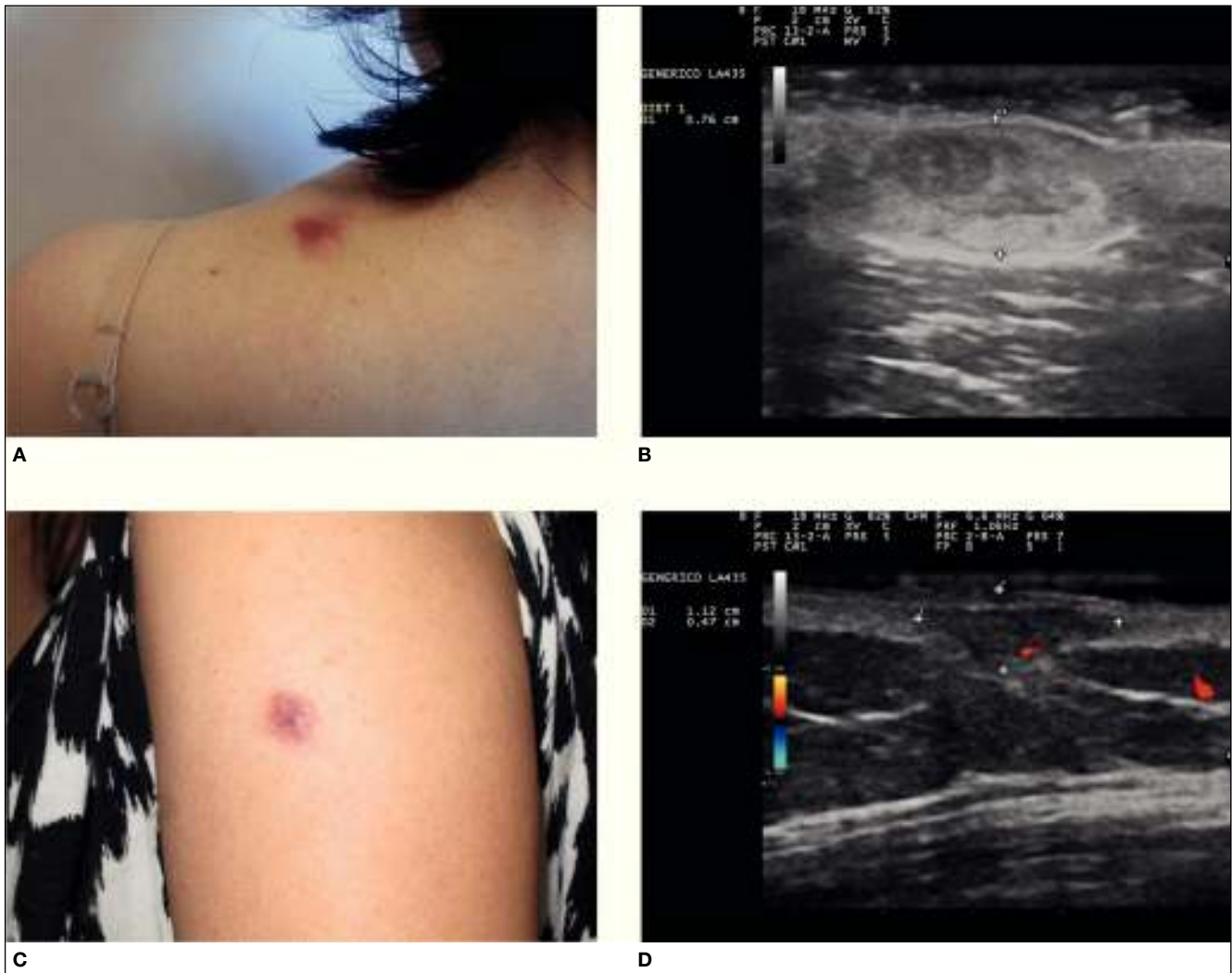
## Tumores epidérmicos

### Queratosis seborreicas

Las queratosis seborreicas son tumores epiteliales muy frecuentes, con incremento de la incidencia a partir de los 50 años (fig. 7A), aunque se han publicado casos en niños. Se ha descrito una relación etiopatogénica con el virus del papiloma humano, sobre todo en las de localización genital. Muestran unas características clínicas y dermatoscópicas muy bien definidas, aunque a veces se requiere realizar un diagnóstico diferencial con otros tumores pigmentados como



**Figura 5** A) Dermatofibroma: tumor discretamente excrecente, compacto, de color violáceo y duro al tacto. B) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): lesión dérmica relativamente bien delimitada, hipocogénica, con discreto refuerzo posterior.



**Figura 6** A) Queloides en hombro derecho. B) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): lesión dermohipodérmica isoecogénica mal delimitada con líneas concéntricas hiperecogénicas y Doppler negativo. C) Cicatriz hipertrófica postafeitado de nevus en antebrazo. D) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): tumor subcutáneo bien delimitado hipoeecogénico con escasa vascularización inferior en modo Doppler.

el melanoma o el nevus intradérmico<sup>19</sup>. Ecográficamente se caracterizan por presentar un engrosamiento de la epidermis (línea hiperecogénica que se localiza en la parte más externa) (fig. 7B)<sup>20</sup>, bien delimitado, que típicamente deja una sombra acústica posterior<sup>21</sup> como consecuencia de la presencia de queratina en la superficie cutánea y sin aumento de la vascularización con el estudio Doppler color (fig. 7C y D).

### Verruga plantar

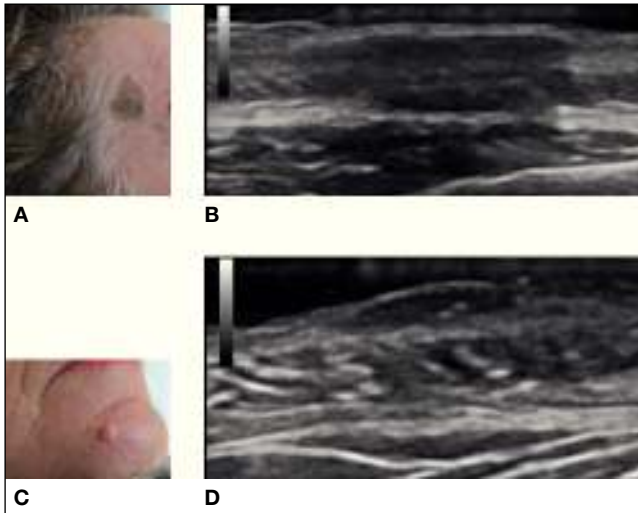
Las verrugas plantares son lesiones muy frecuentes producidas por el virus del papiloma humano, que se manifiestan clínicamente como lesiones hiperqueratósicas con tendencia a la invaginación (fig. 8A) y dolorosas a la presión; muestran unos puntos negros o rojos a la exploración dermatoscópica que representan los capilares trombosados. Ecográficamente se caracterizan por ser lesiones hipoeecogénicas, endofíticas, fusiformes, localizadas en la epidermis y dermis superficial, con un descenso focal de la ecogenicidad del

tejido celular subcutáneo (fig. 8B). La mayoría de las lesiones muestran aumento del flujo vascular arterial bajo esta, sobre todo en las de mayor tamaño (fig. 8C). Aunque en la mayoría de los casos el diagnóstico de verruga plantar es clínico, la ecografía puede aportar información en casos que han sido tratados parcialmente y se han modificado las características clínicas, para localizar exactamente la lesión o hacer un seguimiento clínico tras la realización de un tratamiento<sup>22</sup>. Además se puede detectar inflamación de los tejidos blandos perilesionales, como una bursitis plantar, en más de la mitad de los pacientes<sup>23</sup>.

### Tumores melanocíticos

#### Nevus melanocíticos adquiridos y congénitos

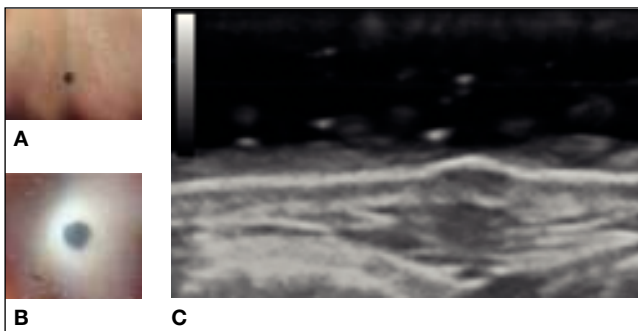
Los nevus melanocíticos adquiridos, que pueden ser comunes o atípicos, se clasifican en 3 grupos en función de la localización histológica de las células névicas: junturales (en la



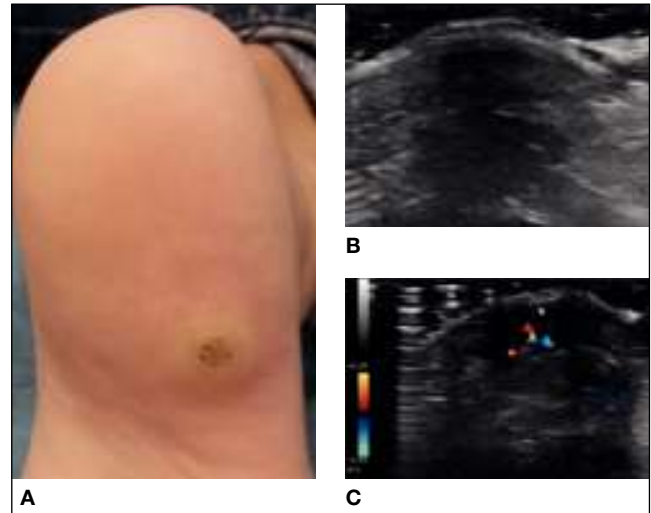
**Figura 7** A) Queratosis seborreica en sien derecha. B) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): aumento del grosor epidérmico con leve sombra acústica posterior. C) Nevus intradérmico en zona mentoniana. D) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): lesión hipocogénica, homogénea, ovalada, de localización intradérmica.

unión dermoepidérmica), compuestos (en la unión dermoepidérmica y en la dermis) e intradérmicos (en la dermis). Ecográficamente se pueden identificar fácilmente los nevos intradérmicos como lesiones dérmicas, bien definidas, homogéneas, hipocogénicas sin señal Doppler color (fig. 7C y D)<sup>1</sup>. Algunos estudios muestran una buena correlación entre el grosor ecográfico de la lesión y el grosor histométrico, sobre todo en las de espesor > 1 mm<sup>24</sup>.

Los nevos melanocíticos congénitos se definen como los que están presentes desde el nacimiento, aunque pueden ser sutiles inicialmente y no manifestarse hasta meses más tarde. Clínicamente se manifiestan como máculas o manchas hiperpigmentadas que se pueden elevar, adquiriendo una superficie verrugosa. Se pueden desarrollar pápulas o nódulos en el interior de las lesiones. Ecográficamente muestran unas características similares a los nevos intradérmicos, aunque depende de la fase en la que se encuentren. La presencia de nódulos hiperecogénicos en su interior, con aumento de la



**Figura 9** A) Nevus azul en dorso de mano derecha. B) Dermatoscopia de nevus azul en la que se observa el patrón azul homogéneo. C) Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): tumoración ovalada, homogénea, intradérmica, localizada en la dermis.

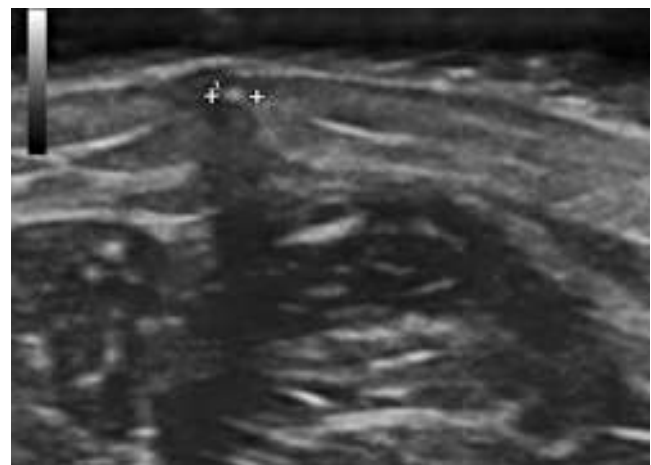


**Figura 8** A) Verruga plantar. B) Ecografía cutánea modo B (12MHz, Esaote®): lesión hipocogénica, endofítica, fusiforme, localizada en la epidermis y dermis superficial. C) Ecografía cutánea modo Doppler: aumento de vascularización en la base e interior de la lesión.

vascularización periférica, puede ser sugerente de nódulos proliferativos o de transformación a melanoma<sup>25</sup>.

### Nevus azules

Los nevos azules son secundarios a la proliferación de las células névicas en la dermis, con predilección por la cabeza, cuello, dorso de las manos y pies y zona sacra (fig. 9A). Ecográficamente se manifiestan como lesiones homogéneas, hipocogénicas, fusiformes, localizadas en la dermis superficial (fig. 9B). Uno de los diagnósticos diferenciales de los nevos azules más importante es la metástasis de melanoma, que ecográficamente se presenta como lesiones irregulares, heterogéneas, hipocogénicas, con aumento de la ecogenicidad posterior y localizados preferentemente en la hipodermis. Un estudio reciente<sup>26</sup> ha mostrado que la ecografía



**Figura 10** Ecografía cutánea modo B (18 MHz, Esaote®): lesión puntiforme de 0,17 cm, hiperecogénica, con leve reverberación posterior compatible con cuerpo extraño (cristal).

tiene mayor especificidad (94%) que la exploración clínica (77%) y la dermatoscopia (74%) para diferenciar los nevos azules de las metástasis de melanoma.

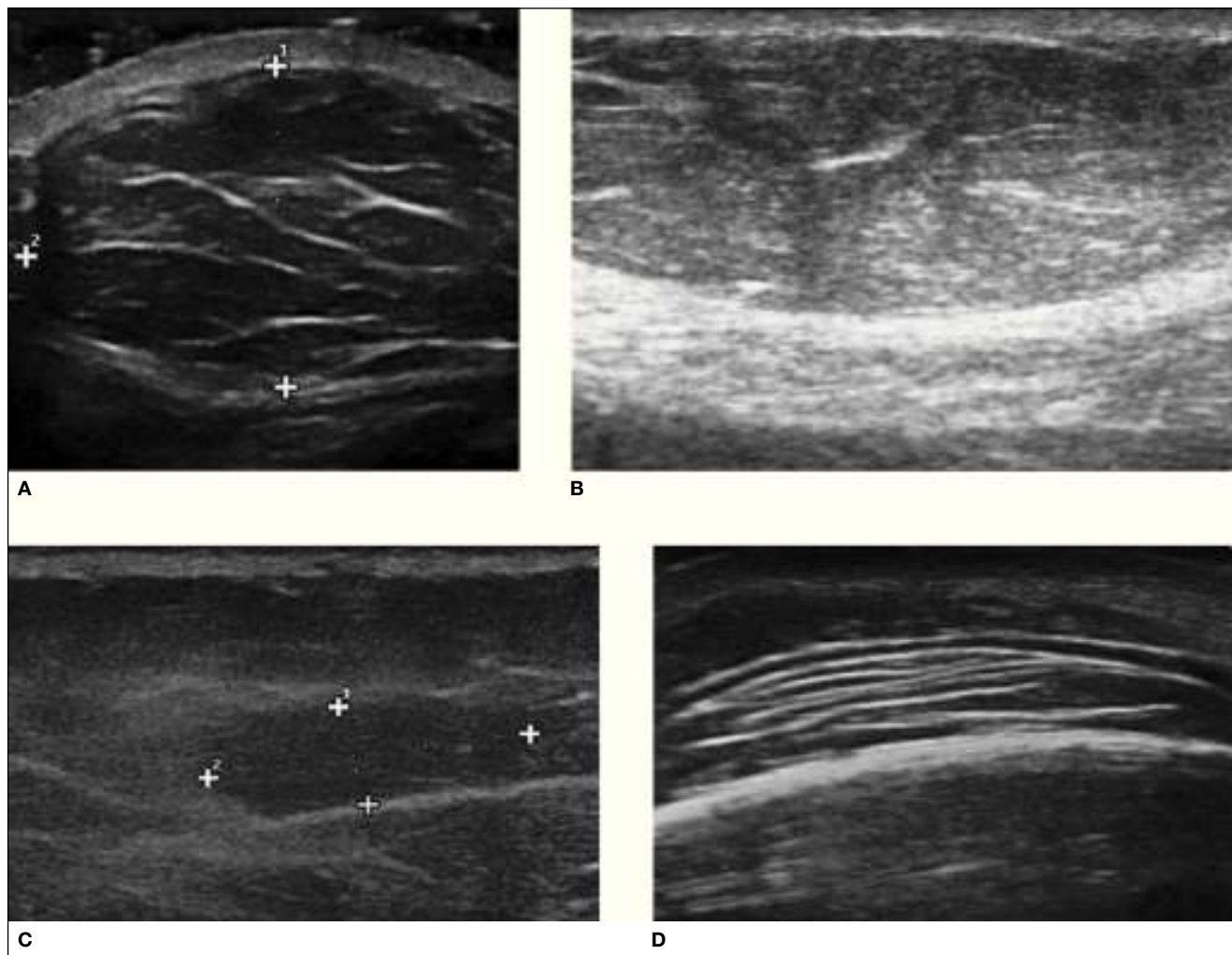
### Cuerpos extraños

Numerosos cuerpos extraños pueden entrar en contacto con la piel, habitualmente de forma involuntaria y asociados a un traumatismo con solución de continuidad cutánea. Se pueden clasificar en vivos o inertes y clínicamente se manifiestan como lesiones induradas, inflamadas y en algunos casos con presencia de una cicatriz en la superficie. El diagnóstico clínico puede ser complejo, sobre todo cuando no se recuerda el antecedente traumático. El estudio con radiología convencional (radiografía o tomografía computarizada) puede ser útil para detectar muchos cuerpos extraños, pero la ecografía además permite localizar los radiolúcidos<sup>27,28</sup>. Se ha establecido una sensibilidad del 86,7% para detectar cuerpos extraños de madera de 2,5 mm y del 93,3% para los de 5 mm<sup>29</sup>. Ecográficamente se caracterizan por mostrar una

estructura en banda o lineal hiperecogénica, con presencia de una reverberación posterior en el caso de que sean de cristal o metal (fig. 10). La lesión inflamatoria granulomatosa perilesional se manifiesta como un halo hipoeecogénico alrededor del cuerpo extraño. En caso de que se haya producido un absceso o hemorragia secundaria a la infección, también puede ser detectado ecográficamente como una colección fluida hipo o anecogénica. Por tanto, la ecografía cutánea, además de facilitar el diagnóstico de un cuerpo extraño, permite determinar su tamaño, localización, orientación y la relación con estructuras anatómicas adyacentes para facilitar su extracción<sup>30</sup>. Además, en algunos casos complejos y utilizando un gel estéril se podrán realizar extracciones guiadas por ecografía.

### Lipomas

El lipoma es el tumor benigno más frecuente de partes blandas. Está compuesto por adipocitos maduros y se encuentra en el tejido celular subcutáneo, aunque en ocasiones apare-



**Figura 11** A) Lesión ovalada hipoeecica muy bien delimitada en contacto con el plano muscular, que abomba la dermis y que presenta ecos internos alineados en el hombro: lipoma (12 MHz, Esaote®). B) Ecografía de lipoma abdominal (12 MHz, Esaote®). C) Lipoma en nalga con difícil diagnóstico diferencial de tejido celular subcutáneo (12 MHz, Esaote®). D) Lipoma frontal; son llamativas las líneas hiperecoicas que discurren paralelas a la superficie cutánea (12 MHz, Esaote®).

ce bajo la fascia muscular, dentro del músculo o en estructuras más profundas. Ecográficamente, los lipomas se muestran como lesiones hiperecoicas, isoecoicas o hipoecoicas con respecto al tejido adiposo cercano<sup>31</sup> y en ocasiones son difíciles de definir por el observador (fig. 11A y B). Los lipomas puros, muy celulares, se muestran hipoecoicos, pero lo normal es que tengan una celularidad mixta, lo que aumenta su ecogenicidad. Los angioliipomas se muestran por lo general hiperecoicos y más heterogéneos y tienen vascularización en modo Doppler color<sup>32</sup>. En los lipomas es característica la presencia de estructuras lineales hiperecoicas que siguen el eje longitudinal del tumor y que no suelen identificarse en las lesiones < 1 cm (fig. 11C). Generalmente, en los lipomas superficiales no se produce una imagen de refuerzo posterior, pero en los profundos en contacto con el músculo sí suele observarse. En el cuero cabelludo, donde no existe apenas tejido celular subcutáneo, los lipomas se muestran como lesiones hipoecoicas sobre el periostio óseo, que abomban el plano muscular o la fascia y cuando son de mayor tamaño también la piel, que adoptan una imagen semiesférica y en las que el diagnóstico se aproxima por la presencia de líneas finas ecogénicas paralelas a la calota y a la piel (fig. 11D)<sup>33</sup>.

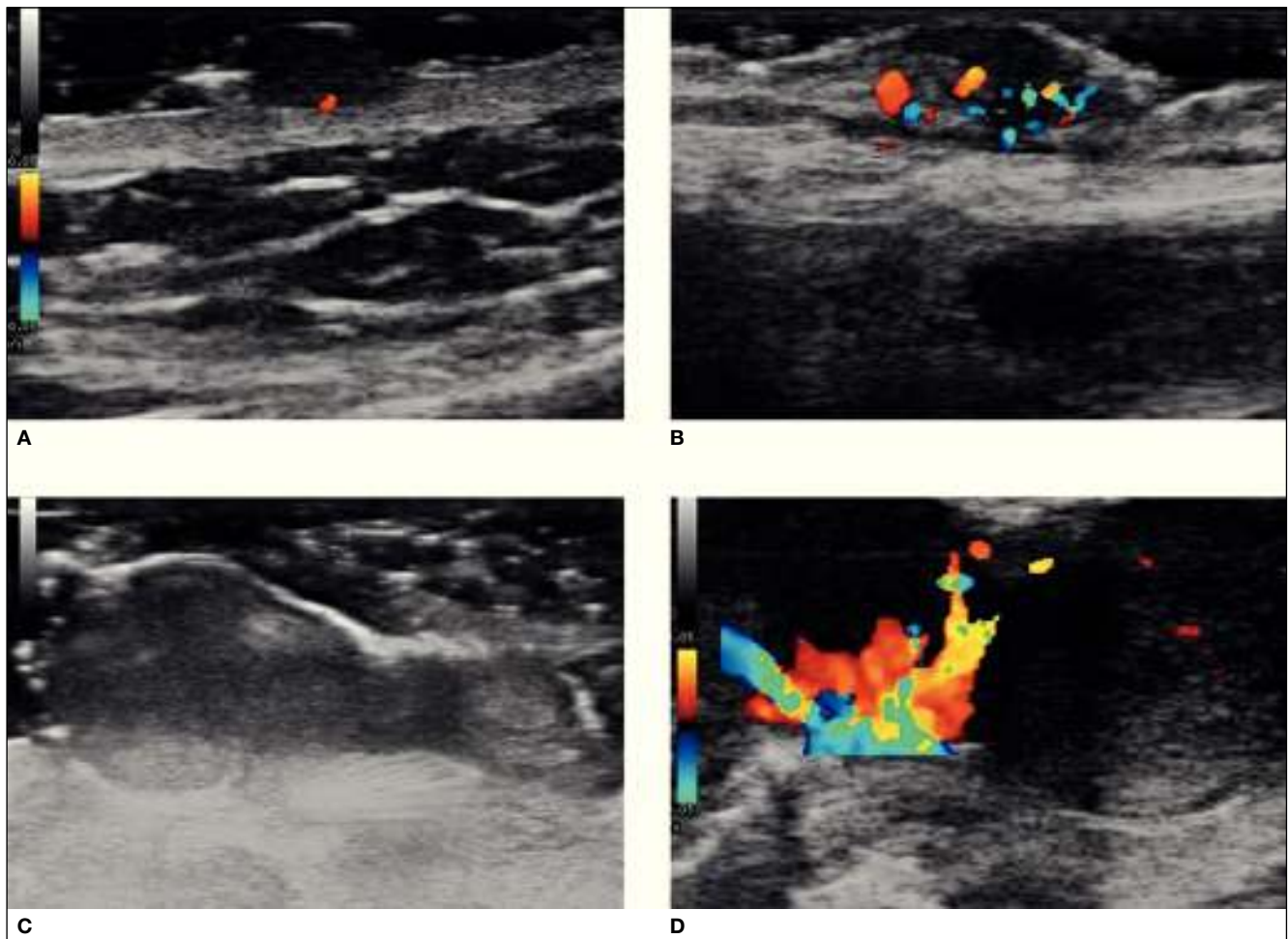
## Tumores vasculares benignos

Los tumores vasculares benignos de la piel del adulto se manifiestan generalmente como imágenes nodulares hipoecoicas y bien delimitadas en la dermis o dermohipodérmicas, que en el estudio Doppler presentan vascularización de bajo flujo, aunque focalmente se pueden identificar vasos de mayor calibre y flujos arteriolizados en algunos de ellos.

El angioma senil es el tumor vascular benigno adquirido más frecuente<sup>34</sup>. Ecográficamente los angiomas aparecen como lesiones hipoecoicas ovaladas en dermoepidermis que sobresalen sobre la superficie cutánea (fig. 12A).

El tumor arteriovenoso acral aparece generalmente en el área facial de los adultos. En la ecografía, estos tumores aparecen como estructuras ovaladas heterogéneas dérmicas, en las que se pueden identificar áreas nodulares hipoecoicas con vascularización en el estudio Doppler, que en ocasiones puede ser un flujo arteriolizado por la presencia de *shunt* (fig. 12B).

El granuloma piógeno o hemangioma capilar lobular es un tumor de rápido crecimiento nodular o sésil, que sangra con facilidad y que está compuesto por lóbulos de capilares proliferativos. Ecográficamente (fig. 12C) tiene una estructura ovalada hipoecoica y homogénea con margen bien definido en dermis y en el tejido subcutáneo<sup>35</sup>. En el estudio Doppler



**Figura 12** A) Angioma senil en tronco (12 MHz, Esaote®). B) Tumor arteriovenoso acral en pierna derecha (12 MHz, Esaote®). C) Granuloma piógeno en pabellón auricular (12 MHz, Esaote®). D) Vascularización muy evidente en el estudio Doppler de la lesión anterior (12 MHz, Esaote®).



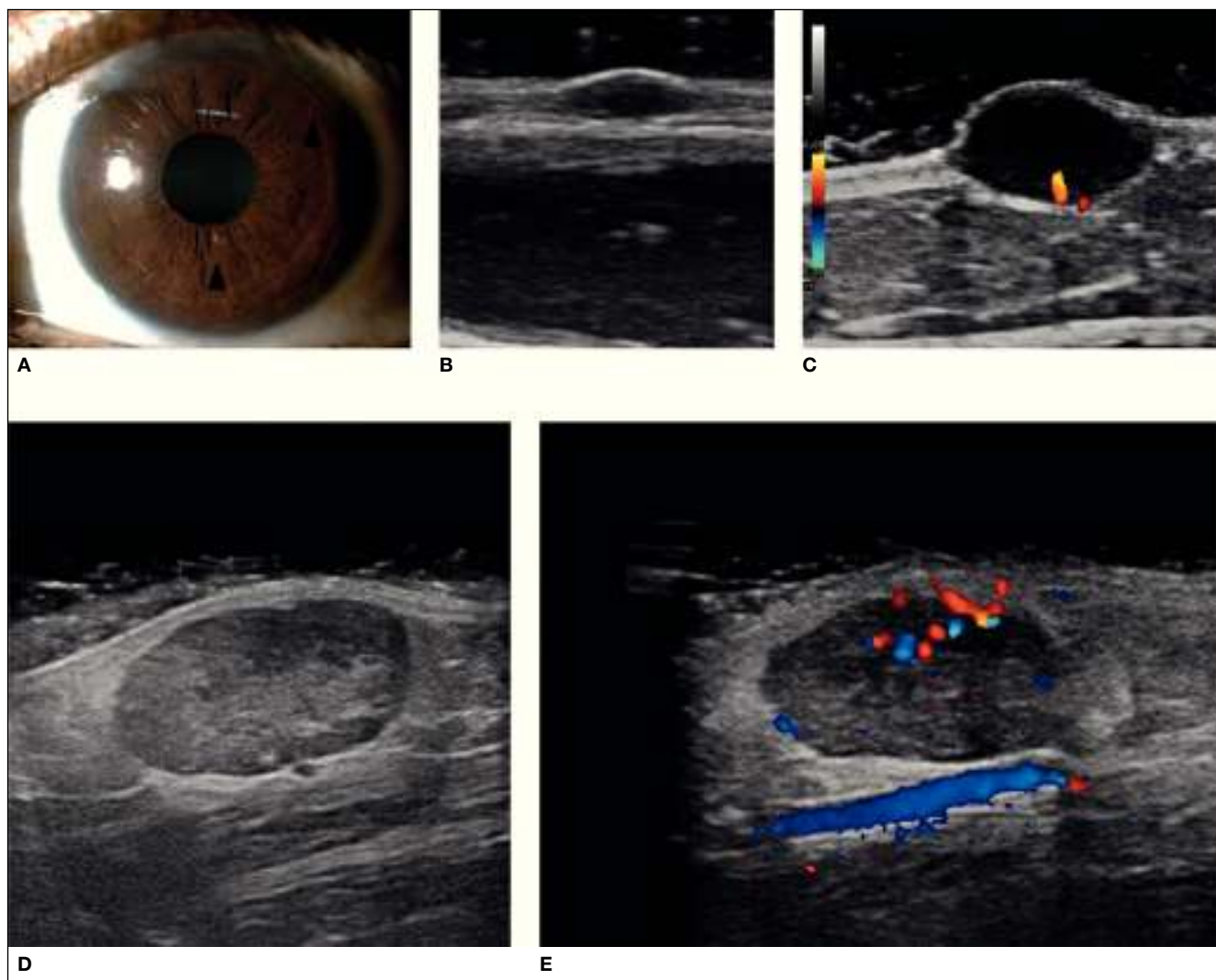
presenta vascularización central y periférica de bajo flujo, y ocasionalmente se puede evidenciar la arteriola que los nutre. En los tumores evolucionados, la aparición de fibrosis hace aumentar la ecogenicidad del tumor.

El tumor glómico es una neoplasia benigna de tejidos blandos, que se manifiesta como una pápula o nódulo azul rojizo extremadamente doloroso a la presión y con el frío. Los avances en la ecografía han permitido que esta se posiciona como la principal técnica diagnóstica preoperatoria desplazando a la resonancia magnética<sup>36</sup>. En la ecografía, los tumores glómicos se muestran como estructuras ovaladas hipoeoicas, a veces heterogéneas, muy bien delimitadas a nivel de la dermis y que pueden erosionar el hueso a nivel subungueal (fig. 13A-C). En el estudio Doppler presentan una vascularización intensa pero de bajo flujo, que en ocasiones se muestra focalmente arterializada. Característicamente, los tumores glómicos presentan una prolongación hipoeoica que se asimila a un tallo<sup>37</sup>. A este nivel, algunos autores han demostrado un flujo mayor en el estudio Doppler. Esta estruc-

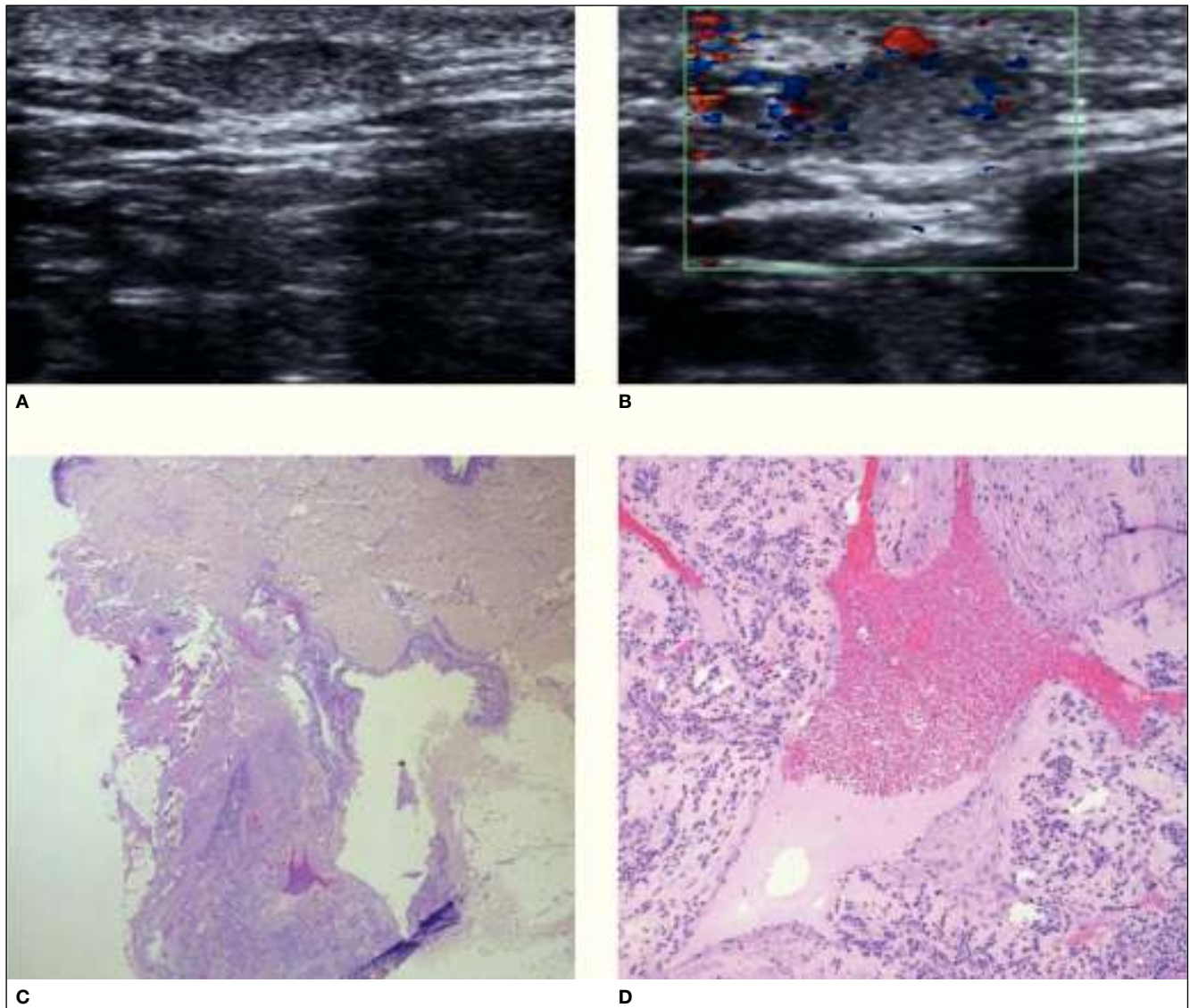
tura podría corresponder a una arteriola aferente, que hemos podido comprobar en la histología de algunos casos (fig. 13D).

### Tumores neurales benignos

La neurofibromatosis de tipo 1 es una enfermedad genética autosómica dominante que se manifiesta en la infancia y en la que la presencia de neurofibromas cutáneos, subcutáneos o plexiformes es uno de sus criterios diagnósticos mayores (fig. 14A). La ecografía es una técnica no invasiva de gran ayuda en el diagnóstico de los neurofibromas. El neurofibroma cutáneo aparece en la ecografía como una estructura redondeada, ovalada o fusiforme hipoeoica y a veces heterogénea a nivel dermohipodérmico (fig. 14B-D). Puede tener un discreto refuerzo posterior y en la mayoría de las ocasiones ausencia de vascularización en el estudio Doppler. Los neurofibromas plexiformes siguen trayectos nerviosos y ecográficamente se manifiestan como tractos tortuosos



**Figura 13** A) Nódulos de Lysch. B) Estructura ovalada dérmica hipoeoica en el antebrazo de la misma paciente (12 MHz, Esaote®). C) Ecografía modo B: neurofibroma (12 MHz, Esaote®). D) Imagen ecográfica de un neurofibroma doloroso de 3 cm en la pierna derecha de la misma paciente; estructura subcutánea muy bien delimitada, heterogénea, con áreas nodulares hipoeoicas (10 MHz, Toshiba®). E) Estudio Doppler con vascularización profusa central y estructura vascular subyacente, que correspondía a una vena de mediano calibre (10 MHz, Toshiba®).



**Figura 14** A) Ecografía modo B: imagen ovalada hipoeoica a nivel dermohipodérmico, tumor glómico (15 MHz, Toshiba®). B) En el estudio Doppler se evidenció un vaso en la zona superior y que correspondía con una imagen en tallo que se intuía en el modo B. C) Tumoración basófila en la que se aprecia una estructura vascular en su zona superior (HE  $\times$  4). D) Detalle de las células glómicas que engloban espacios vasculares revestidos por una capa de células endoteliales y la arteriola que se demostraba en el estudio Doppler.

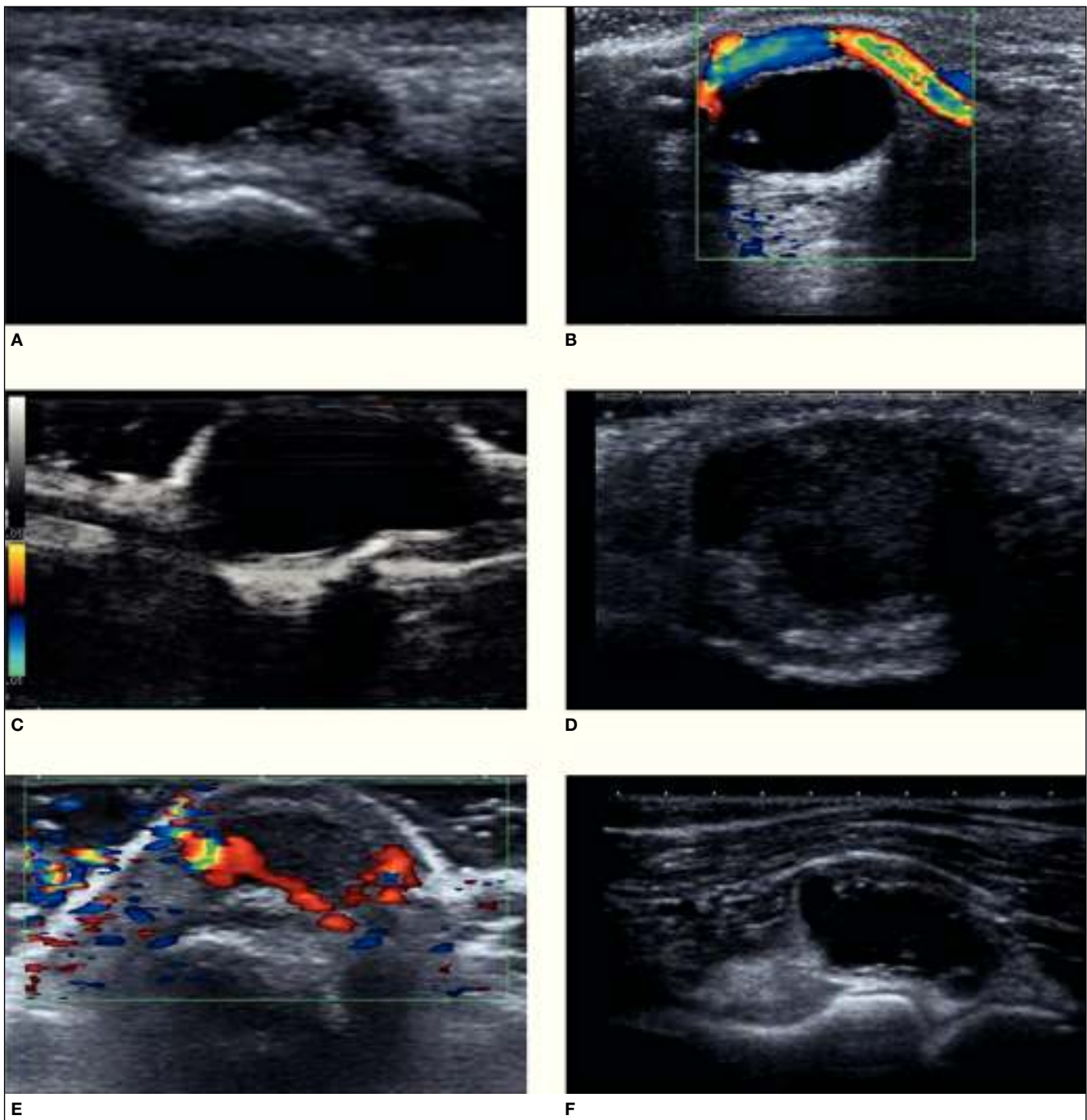
hipoeoicos sin vascularización en el estudio Doppler<sup>5</sup>. Los neurofibromas difusos en la ecografía aparecen como masas hiperecoicas extensas mal definidas, en las que aparecen estructuras nodulares y tubulares hipoeoicas. En ocasiones se muestran imágenes ductales anecoicas, que en el estudio Doppler se corresponden con vasos dilatados (fig. 14E)<sup>38</sup>.

### Tumores benignos en relación con el aparato locomotor

El quiste sinovial o ganglión es un tumor benigno quístico que deriva de la cápsula articular y que contiene material mucoso o mixoide sinovial. Es el tumor benigno de tejidos blandos más frecuente de la mano. En la ecografía se muestra como una masa redondeada u oval anecoica muy bien definida y en la

que en ocasiones se puede evidenciar una comunicación con el espacio articular (fig. 15A-C). Característicamente, en el estudio Doppler no se demuestra vascularización alguna. A nivel subungueal puede comprimir y adelgazar la matriz ungueal<sup>38</sup>. Los pseudoquistes mixoides se producen por degeneración del colágeno y tienen imágenes ecográficas similares, pero no se encuentran en relación con los espacios articulares.

El tumor de células gigantes de la vaina tendinosa es el segundo tumor benigno más frecuente no cutáneo de la mano. Es un tumor fibrohistiocitario que deriva de la vaina tendinosa del tendón, a la que se encuentra adherido. Ecográficamente estas neoformaciones aparecen como masas sólidas hipoeoicas bien delimitadas, más o menos heterogéneas y adyacentes al tendón, que muestran una ecoestructura normal y en ocasiones erosionan el hueso (fig. 15D). Suelen tener vascularización intralesional en el estudio Doppler, la mayoría de las veces profusa (fig. 15E)<sup>39</sup>.



**Figura 15** A) Ganglión: lesión ovalada anecoica en el dorso de la articulación de muñeca izquierda (15 MHz, Toshiba®). B) Ganglión en la superficie volar de la muñeca de un varón de 68 años (10 MHz, Toshiba®). C) Ecografía modo B: lesión anecoica sin vascularización en el estudio Doppler en un dedo de la mano, pseudoquiste mixoide (12 MHz, Esaote®). D) Tumor de células gigantes localizado en el segundo dedo de la mano derecha con importante erosión de la falange (15 MHz, Toshiba®). E) Estudio Doppler color de tumor de vaina tendinosa de característica polilobular (15 MHz, Toshiba®). F) Bursitis en codo: típica imagen hipoeicoica septada (10 MHz, Toshiba®).

La bursitis es una inflamación de la bursa o almohadilla que envuelve los tendones y que evita la fricción con el hueso. La bursa se encuentra en la proximidad de las articulaciones y contiene líquido sinovial. En la ecografía, las bursitis presentan imágenes hipoeicoicas<sup>40</sup> que ocasionalmente tienen septos hipereicoicos en su interior y refuerzo posterior (fig. 15F).

### Conclusión

Hemos presentado las principales características ecográficas de los tumores benignos de la piel y hemos establecido su correlación con la clínica siempre que haya sido posible. La ecografía cutánea es una técnica que emerge como indispensable en la práctica clínica diaria del dermatólogo y son

precisas nuevas aportaciones para seguir describiendo los nuevos patrones ecográficos de los tumores benignos de la piel no comunicados hasta el momento.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Arias Santiago S, Girón Prieto MS, Castellote Caballero L. Características ecográficas de la patología tumoral benigna cutánea más frecuente. *Actual Med*. 2014;99 Supl:21-5.
- Lee HS, Joo KB, Song HT, Kim YS, Park DW, Park CK, et al. Relationship between sonographic and pathologic findings in epidermal inclusion cysts. *J Clin Ultrasound*. 2001;29:374-83.
- Yuan WH, Hsu HC, Lai YC, Chou YH, Li AF. Differences in sonographic features of ruptured and unruptured epidermal cysts. *J Ultrasound Med*. 2012;31:265-72.
- Yamaoka M, Kuramochi A, Takeuchi K, Saitoh T, Ikebuchi K. Sonographic appearance of benign subcutaneous nodules--including color Doppler sonography. *Rinsho Byori*. 2014;62:432-9.
- Wortsman X, Bouer M. Common benign non vascular skin tumors. En: Wortsman X, Jemec G, editors. *Dermatologic ultrasound with clinical and histological correlations*. 1st ed. Berlín: Springer; 2013. p. 119-75.
- Solivetti FM, Elia F, Drusco A, Panetta C, Amantea A, Di Carlo A. Epithelioma of Malherbe: new ultrasound patterns. *J Exp Clin Cancer Res*. 2010;29:42.
- Martínez-Morán C, Echeverría-García B, Nájera L, Borbujo J. Un tumor en imágenes: pilomatricoma anetodérmico. *Actas Dermosifiliogr*. 2015;106:241-3.
- Duflo S, Nicollas R, Roman S, Magalon G, Triglia JM. Pilomatricoma of the head and neck in children: a study of 38 cases and a review of the literature. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;124:1239-42.
- Julian CG, Bowers PW. A clinical review of 209 pilomatricomas. *J Am Acad Dermatol*. 1998;39:191-5.
- Yoshimura Y, Obara S, Mikami T, Matsuda S. Calcifying epithelioma (pilomatricoma) of the head and neck: analysis of 37 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1997;35:429-32.
- Hwang JY, Lee SW, Lee SM. The common ultrasonographic features of pilomatricoma. *J Ultrasound Med*. 2005;24:1397-402.
- Choo HJ, Lee SJ, Lee YH, Lee JH, Oh M, Kim MH, et al. Pilomatricomas: the diagnostic value of ultrasound. *Skeletal Radiol*. 2010;39:243-50.
- Hirota S, Asada H, Kohri K, Tsukamoto Y, Ito A, Yoshikawa K, et al. Possible role of osteopontin in deposition of calcium phosphate in human pilomatricomas. *J Invest Dermatol*. 1995;105:138-42.
- Yamaoka M, Kuramochi A, Takeuchi K, Saitoh T, Ikebuchi K. Sonographic appearance of benign subcutaneous nodules--including color Doppler sonography. *Rinsho Byori*. 2014;62:432-9.
- Wortsman X, Wortsman J, Arellano J, Oroz J, Giugliano C, Benavides MI, et al. Pilomatricomas presenting as vascular tumors on color Doppler ultrasound. *J Pediatr Surg*. 2010;45:2094-8.
- Crisan D, Gheuca Solovastru L, Crisan M, Badea R. Cutaneous histiocytoma - histological and imaging correlations. A case report. *Med Ultrason*. 2014;16:268-70.
- Hambleton J, Shakespeare PG, Pratt BJ. The progress of hypertrophic scars monitored by ultrasound measurements of thickness. *Burns*. 1992;18:301-7.
- Bessonart MN, Macedo N, Carmona C. High resolution B-scan ultrasound of hypertrophic scars. *Skin Res Technol*. 2005;11:185-8.
- Salerni G, Alonso C, Gorosito M, Fernández-Bussy R. Seborrheic keratosis-like melanoma. *J Am Acad Dermatol*. 2015;72:S53-5.
- Ruiz-Carrascosa JC, Ruiz-Villaverde R. Características ecográficas de la piel normal. *Actual Med*. 2014;99:9-12.
- El-Zawahry MB, Abdel El-Hameed El-Cheweikh HM, Abd-El-Rahman Ramadan S, Ahmed Bassiouny D, Mohamed Fawzy M. Ultrasound biomicroscopy in the diagnosis of skin diseases. *Eur J Dermatol*. 2007;17:469-75.
- Wortsman X, Sazunic I, Jemec GB. Sonography of plantar warts: role in diagnosis and treatment. *J Ultrasound Med*. 2009;28:787-93.
- Wortsman X, Jemec GB, Sazunic I. Anatomical detection of inflammatory changes associated with plantar warts by ultrasound. *Dermatology*. 2010;220:213-7.
- Kučinskienė V, Samulėnienė D, Gineikienė A, Raišutis R, Kažys R, Valiukevičienė S. Preoperative assessment of skin tumor thickness and structure using 14-MHz ultrasound. *Medicina (Kaunas)*. 2014;50:150-5.
- Park K, Fukumoto T, Kuki C, Asada H, Kuwahara M, Kasai T. A neonatal case of proliferative nodules in a giant congenital melanocytic nevus with histological evaluation. *Int J Dermatol*. 2014;53:e252-3.
- Samimi M, Perrinaud A, Naouri M, Maruani A, Perrodeau E, Vaillant L, et al. High-resolution ultrasonography assists the differential diagnosis of blue naevi and cutaneous metastases of melanoma. *Br J Dermatol*. 2010;163:550-6.
- Halaas GW. Management of foreign bodies in the skin. *Am Fam Physician*. 2007;76:683-8.
- Budhram GR, Schmunk JC. Bedside ultrasound AIDS identification and removal of cutaneous foreign bodies: a case series. *J Emerg Med*. 2014;47:e43-8.
- 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.
- Wortsman X. Common applications of dermatologic sonography. *J Ultrasound Med*. 2012;31:97-111.
- Wagner JM, Lee KS, Rosas H, Kliever MA. Accuracy of sonographic diagnosis of superficial masses. *J Ultrasound Med*. 2013;32:1443-50.
- Choong KK. Sonographic appearance of subcutaneous angiolipomas. *J Ultrasound Med*. 2004;23:715-7.
- Whittle C, Cortés M, Baldassare G, Castro A, Cabrera R. Lipoma subgaleal. Descripción ecográfica. *Rev Med Chile*. 2008;136:334-7.
- Requena L, Sanguenza OP. Cutaneous vascular proliferation. Part II. Hyperplasias and benign neoplasms. *J Am Acad Dermatol*. 1997;37:887-919.
- Lee GK, Suh KJ, Lee JH, Lee JY, Yang I, Koh SH, et al. Lobular capillary hemangioma in the soft tissue of the finger: sonographic findings. *Skeletal Radiol*. 2010;39:1097-102.
- Wortsman X, Jemec GB. Role of high-variable frequency ultrasound in preoperative diagnosis of glomus tumors: a pilot study. *Am J Clin Dermatol*. 2009;10:23-7.
- Park HJ, Jeon YH, Kim SS, Lee SM, Kim WT, Park NH, et al. Gray-scale and color doppler sonographic appearances of nonsubungual soft-tissue glomus tumors. *Clin Ultrasound*. 2011;39:305-9.
- Chen W, Jia JW, Wang JR. Soft tissue diffuse neurofibromas: sonographic findings. *J Ultrasound Med*. 2007;26:513-8.
- Wang Y, Tang J, Luo Y. The value of sonography in diagnosing giant cell tumors of the tendon sheath. *J Ultrasound Med*. 2007;26:1333-40.
- Blankstein A, Ganel A, Givon U, Mirovski Y, Chechick A. Ultrasonographic findings in patients with olecranon bursitis. *Ultrasound Med*. 2006;27:568-71.