

# APLICACIONES DE LA ECOGRAFIA MUSCULOESQUELÉTICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Leire Hernaiz Argudo, Eneritz Larrazabal Echevarria, Maria Begoña Guantes Del Vigo, Neru Insausti Jaca, Martin Aperribay Ulacia, Miren Zubizarreta Etxaniz

## Objetivos Docentes

- Revisar la técnica e instrumentación de la ecografía musculoesquelética.
- Revisar e ilustrar los hallazgos ecográficos de lesiones musculoesqueléticas agudas frecuentes en urgencias.

## Revisión del tema

### INTRODUCCIÓN:

Las urgencias musculoesqueléticas recibidas en un hospital público comprenden fundamentalmente las contusiones, con un manejo basado en la clínica, la exploración física y la radiología simple. En los casos más complejos la TC es la opción de segunda línea aportando información para la planificación quirúrgica. La ecografía es una técnica muy útil para la evaluación de lesiones musculoesqueléticas agudas en el Servicio de Urgencias gracias a su disponibilidad, portabilidad, bajo coste y la posibilidad de realizar la exploración real.

La localización superficial de muchas de las estructuras anatómicas musculoesqueléticas (tendones, músculos, nervios y partes blandas), especialmente de las extremidades, permite una correcta evaluación de las mismas. Otras aplicaciones musculoesqueléticas en el Servicio de Urgencias incluyen la evaluación de colecciones, detección de cuerpos extraños, particularmente los radiolúcidos y en ciertas ocasiones el diagnóstico de fracturas.

### INSTRUMENTACIÓN:

Para la mayoría de los estudios pueden utilizarse sondas lineales de alta frecuencia (9-17 MHz), pero en algunos casos para lograr una mayor profundidad puede ser necesario uno de 5.0 MHz. Además de este tipo de sondas es necesario un equipo en donde puedan mostrarse simultáneamente dos imágenes, una al lado de la otra, lo que permite lograr una imagen compuesta o pantalla dividida de un segmento más largo del músculo o tendón para estudio comparativo con la extremidad contralateral lo cual es vital en este tipo de patología. Aún así si

que debido al ancho del transductor, el campo de visión es limitado, pese a la opción del convexo v reducir este problema se han desarrollado algunas opciones como lo es la imagen extendida con la que medir con exactitud distancias largas. En ocasiones el Doppler color y el power Doppler nos prop información sobre la inflamación y el grado vascularización de la patología/lesión a estudio.

### **TÉCNICA DE EXPLORACIÓN:**

Una posición adecuada del paciente es importante para adquirir imágenes de alta calidad y deberá estar c el propósito de poder realizar un estudio dinámico para lograr mejores resultados en el diagnóstico. De este grupo de lesiones suelen estar bien localizadas, la exploración se dirige hacia la zona de máximo palpación ecográfica siendo la interacción con el paciente de gran importancia.

---

## **REVISIÓN DE LA PATOLOGÍA MÁS FRECUENTE EN SERVICIO DE URGENCIAS:**

Son las lesiones tendinosas y musculares las que más se van a beneficiar de un diagnóstico precoz con ecografía. El incremento de la actividad deportiva ha causado un aumento de estas lesiones y a consecuencia de mayor afluencia al Servicio de Urgencias. Los procesos inflamatorios, fundamentalmente las infecciones blandas y articulares, y la identificación de cuerpos extraños en partes blandas, son otras de las afecciones que pueden requerir la ecografía en la urgencia.

### **1- TENDONES:**

Los tendones son bandas de tejido conectivo que conectan los músculos con los huesos. Están compuestos por fibras de colágeno tipo I agrupados en finos cordones orientados en el eje longitudinal de la transmisión de fuerzas. La superficialidad de la mayoría de los tendones permite una excelente visualización ecográfica. El aspecto ecográfico varía según la orientación del transductor en el sentido del eje largo o perpendicular. En sentido del eje largo las fibras paralelas se mostrarán como líneas hiperecogénicas y en sentido perpendicular como puntos hiperecogénicos en el plano transversal. Están rodeados por un paratenon o por una vaina sinovial que les rodea suele contener una pequeña cantidad de líquido normalmente anecogénico y algunos tendones también bursas adyacentes.

La ecogenicidad del tendón puede variar según el ángulo de incidencia del haz de US sobre el tendón. Cuando el haz está ligeramente angulado sobre el eje longitudinal tendinoso se genera un artefacto llamado anisotropía que el tendón se muestra hipoecogénico pudiendo simular patología inflamatoria o incluso áreas de rotura. La hipoecogenicidad de un tendón se deba a la anisotropía, pequeños cambios en la angulación del transductor generaran una continuidad ecogénica tendinosa normal.

### **ROTURAS TENDINOSAS**

Una rotura sobre un tendón normal es rara y normalmente, ocurre en el contexto de un traumatismo. La mayoría de las roturas tendinosas van a involucrar tendinopatía asociada que debilita el tendón siendo necesario un menor esfuerzo para lesionarlo. La tendinopatía predispone a roturas parciales que pueden conducir a un espesor completo con líquido, hemorragia o interposición de tejido herniado en el defecto tendinoso.

La tendinosis y las roturas parciales son habitualmente tratadas de forma conservadora mientras que las roturas de espesor completo se pueden beneficiar del tratamiento quirúrgico.

La rotura de espesor completo supone una disrupción completa de las fibras paralelas con retracción del tendón proximal. Este puede tener un aspecto redondeado incluso de pseudomasa en el plano transverso. Se puede observar una sombra acústica en el tendón proximal que suele atribuirse a la refracción y no necesariamente a una avulsión ósea. La disminución de la ecogenicidad en el tendón retraído o en cualquier porción tendinosa

relacionada con la anisotropía causada por el plegamiento o el cambio en la alineación de las fibras observar colecciones líquidas, normalmente formadas por hematomas, localizadas con más frecuencia en la zona miotendinosa o podemos observar derrame sinovial. En los casos en los que exista una avulsión ósea veremos una estructura ecogénica unida al tendón a nivel de la inserción.

Localizar los extremos de la rotura completa puede ser desafiante por el hematoma interpuesto y la aproximación de los muñones tendinosos. En estos casos el Doppler color puede ser de gran ayuda.

Las roturas parciales mostrarán una alteración de la arquitectura de las fibras tendinosas preservando algunas de las fibras lineales y sin retracción tendinosa.

#### **Rotura del tendón de Aquiles:**

La localización más frecuentemente lesionada está localizada 3-6 cm proximal a su inserción en el calcáneo a factores biomecánicos y a la escasa vascularización de esta zona. La segunda en frecuencia será la miotendinosa.

La patología que podemos encontrarnos va desde patología crónica como la tendinosis (*figura 1*) hasta la rotura completa.

El tendón Aquileo se extiende desde la unión miotendinosa de los vientres musculares lateral y gastrocnemio y el sóleo, hasta la superficie posterior del calcáneo donde se inserta. Los dos vientres musculares gastrocnemio se entremezclan a aproximadamente 15 cm de la inserción en el calcáneo formando mientras descienden y se fusionan con el tendón del sóleo a 5 - 6 cm de la inserción.

El tendón Aquileo no tiene una vaina sinovial pero sí una membrana de tejido conectivo (paratenon) que permite el deslizamiento y proporciona vascularización. Proximalmente se continúa con la fascia de los gastrocnemios.

#### **Apariencia ecográfica:**

Presenta un patrón tendinoso de fibras bien definidas con patrón punteado en orientación transversal con un espesor medio de 6 mm (relacionado con la masa corporal). Está rodeado del paratenon que se muestra como hiperecogénica.

El tendón sano no muestra señal Doppler.

Los cambios tempranos de tendinopatía Aquilea incluyen un aumento de líquido en el paratenon y la ecogenicidad disminuida.

#### **Rotura parcial (*figura 2*):**

Se observa un aumento de grosor tendinoso.

Alteración estructural intrínseca objetivándose áreas hipo / anecoicas, pudiendo observar tendinosis asociada al caso, en las fibras adyacentes.

Discontinuidad en alguna porción tendinosa o adelgazamiento focal.

Aumento de señal Doppler focal.

La exploración dinámica muestra la continuidad tendinosa. Se pueden obtener imágenes de dorsiflexión y plantar para mejorar la visualización de las roturas parciales.

#### **Rotura de espesor completo (*figura 3*):**

En este caso existe una interrupción completa de las fibras tendinosas con separación o gap y retracción de los extremos tendinosos con pérdida de la tensión.

Podría existir herniación de la grasa de Kager (grasa preaquilea) interponiéndose en el gap.

Artefactos de retracción con sombra posterior a nivel de muñones tendinosos.

Se pueden observar colecciones líquidas en el gap en fases aguda - subaguda (hematomas) y en fase crónica debris y hematomas organizados con una apariencia ecográfica variable.

El tendón del músculo plantar delgado puede ocupar la zona de gap y simular una rotura parcial, por lo que es importante identificarlo en la exploración ecográfica y nombrarlo en el informe, ya que en ocasiones se utiliza como injerto para tratamiento de estas lesiones.

Tenemos que identificar el nivel de los extremos tendinosos y el tamaño exacto de gap.

En ocasiones puede resultar difícil identificar si la rotura es total o parcial. La postura equino forzado puede simular una rotura parcial por la aproximación o solapamiento de los cabos.

### **Rotura del tendón rotuliano:**

El tendón rotuliano se extiende desde el polo inferior de la rótula hasta la tuberosidad tibial anterior. Normalmente las roturas son parciales siendo las roturas completas infrecuentes y en contexto de trauma agudo.

Suelen ocurrir por un mecanismo indirecto en pacientes jóvenes que practican actividades o ejercicios que requieren contracciones rápidas y repetitivas del cuádriceps.

Factores predisponentes son la rodilla del saltador (“Jumper’s knee”) en la que existe una tendinopatía a nivel de la inserción proximal del tendón rotuliano, inyecciones de esteroides, enfermedades sistémicas (lupus eritematoso sistémico, fallo renal, AR, diabetes mellitus).

La rotura puede ocurrir en la inserción rotuliana o en la tuberosidad tibial anterior siendo la primera más frecuente. También pueden ocurrir avulsiones óseas.

### **Rotura de la porción larga del bíceps:**

El tendón de la porción larga del bíceps está situado en la corredera bicipital y alcanza la articulación glenohumeral situándose en el intervalo rotador entre los tendones supraespalmo y subescapular.

Como en el resto de los tendones la apariencia ecográfica de la tendinosis es un engrosamiento hipoechoico de las fibras con fisuras anecoicas en las roturas parciales.

Las roturas completas (*figura 4*) provocan una retracción tendinosa más distal visualizándose una bicipital vacía que puede ocuparse por líquido o hemorragia. No debemos confundir una bicipital vacía hiperecogénica con fibras tendinosas normales.

El muñón tendinoso distal se retrae y desciende junto con el músculo contraído que muestra una ecogenicidad de mayor ecogenicidad y de pseudomasa. La visualización de todo el tendón en la corredera bicipital no excluye la rotura distal en unión miotendinosa aunque es menos frecuente. La ausencia de visualización del tendón en corredera bicipital es sugestiva de rotura completa pero puede también indicar una subluxación del mismo (*figura 5*). Esto es habitual en la rotura del ligamento coracohumeral o del tendón del manguito rotador.

### **Rotura de la porción distal del bíceps:**

Es la rotura tendinosa más frecuente del codo aunque es una lesión poco común representando el 3% de las roturas del bíceps. Las roturas completas están relacionadas con una fuerte contracción del bíceps contra resistencia producen en el brazo dominante en hombres de edad media cuando realiza una carga aguda en codo flexionado.

Normalmente la rotura ocurre a 1 - 2 cm de la inserción en la tuberosidad radial en un área relativamente hipovascular.

En los casos de rotura parcial (*figura 6*) hay que tener en cuenta que por su trazado oblicuo aparece anisotrópico que dificulta su visualización. Los signos ecográficos son el engrosamiento tendinoso y la presencia de fisuras hipoechoicas o anecoicas que interrumpen su patrón fibrilar. El líquido peritendinoso no es fiable ya que puede ser secundario a una tenosinovitis aunque suele ser constante en las lesiones traumáticas. Cuando se produce una rotura completa (*figuras 7 y 8*) es habitual observar una imagen anecoica en la bicipital que corresponde a la interrupción de las fibras y el hematoma producido que se asocia a imágenes derivadas de la retracción del tendón con muñón en forma de tirabuzón/seudomasa en la fosa antecubital.

El tratamiento de elección para roturas completas es la reparación quirúrgica precoz y podemos aportar información sobre localización del tendón, la extensión del gap y la presencia de colecciones líquidas pudiendo ser una técnica de imagen necesaria para la planificación quirúrgica.

La RM se reserva para casos en los que existan dudas en los hallazgos ecográficos o la visualización subóptima.

Las roturas parciales con poco compromiso funcional suelen tratarse de forma conservadora.

## **2- LIGAMENTOS:**

Los ligamentos, al igual que los tendones, son bandas con puestas por fibras de colágeno tipo I que a estos unen dos estructuras óseas. Permiten un determinado rango de movilidad manteniendo congruentes los extremos articulares.

Al igual que los tendones aparecen como líneas paralelas hiperecogénicas en eje longitudinal y muestra punteado hiperecogénico en eje transversal, sin embargo, resulta más difícil obtener su imagen a los 90° son más propensos a la anisotropía y a mostrarse más hipoecogénicos que los tendones.

### LESIONES LIGAMENTOSAS

Las lesiones son variables y suelen ser causadas por elongación o impactación del ligamento. Ocurren stress ejercido sobre el ligamento excede su fuerza tensional. De forma alternativa el ligamento puede permanecer intacto y producirse el arrancamiento de un fragmento óseo a lo que se denomina avulsión.

Los esguinces agudos (*figura 9*) pueden mostrar las siguientes características ecográficas: engrosamiento del ligamento, región anecogénica que cruza el ligamento, banda anecogénica que se sigue con el borde superior del ligamento, disminución difusa de la ecogenicidad ligamentosa. Pueden existir hemorragia y líquido perilesionales así como edema en tejido celular subcutáneo circundante.

En casos de rotura completa el líquido/hematoma se extenderá desde el ligamento, que presentará una discontinuidad completa con retracción de los extremos, hacia tejido celular subcutáneo.

En los casos de avulsión se observa un fragmento óseo hiperecogénico en el seno de ligamento retraído.

#### ***Lesión del ligamento colateral cubital del pulgar o pulgar del esquiador:***

Es uno de los ligamentos estabilizadores de la primera articulación metacarpofalángica. La lesión se produce por una hiperabducción e hiperextensión brusca pudiendo ser parcial o total y asociarse a avulsión de un fragmento que típicamente afecta a la inserción distal.

Ecográficamente deberemos valorar la cortical ósea.

### **3- MÚSCULOS:**

El músculo estriado está constituido por haces fibrilares de células contráctiles que se agrupan en cordones rodeados de una cápsula fibrosa (fascia) que las rodea de soporte. En sus extremos se van haciendo más fibrosos para constituir los tendones, que a su vez se fijan en el hueso en una transición progresiva que conocemos como tendón. Este conjunto de músculo-tendón-hueso es lo que constituye la unidad osteomuscular. Esta unidad debe estudiarse siempre para cada región y elemento muscular estudiado. Centrarnos sobre uno de los elementos es un error diagnóstico.

La morfología muscular varía dependiendo de la localización y disposición de la unión miotendinosa.

Aunque la arquitectura interna de cada músculo varía dependiendo de su función casi todos los músculos del cuerpo humano tienen una estructura similar. Los haces musculares son hipoecogénicos y los septos fibrosos del perimisio son líneas hiperecogénicas que los separan. El epimisio, nervios, fascia, tendones y grasa también son hiperecogénicos con respecto a los haces musculares.

Las imágenes obtenidas durante la contracción aumentan la masa muscular (engrosamiento de los haces musculares) lo que hay una mayor hipoecogenicidad. Por lo contrario durante la relajación provoca un aspecto más ecogénico. La ecogenicidad es variable oscilando entre la hiperecogenicidad por infiltración de grasa entre las fibras (pacientes sedentario, denervación) a hipoecogenicidad del músculo hipertrofico (deportista) con importancia de la anisotropía.

#### ***Lesiones musculares (figuras 10, 11, 12 y 13):***

Mecanismos de producción:

-Por compresión (mecanismo directo): Se forma una cavidad hemorrágica en el seno del músculo por aplastamiento contra el hueso vecino.

-Por estiramiento (mecanismo indirecto): Se deben a fuerzas intrínsecas generadas por una contracción potente de un músculo. Afecta con más frecuencia a extremidades inferiores. Podemos observar una in-

de la estructura fibrilar con marcada disminución de la ecogenicidad por infiltración hemorrágica entr  
afectadas.

Grado I: Estiramiento (rotura < 5% de las fibras musculares).

Grado II: Persiste solución de continuidad del músculo (rotura 5-50% de las fibras musculares).

Grado III: Separación completa y retracción muscular (rotura >50% de las fibras musculares).

#### ***Hernias musculares (figuras 14 y 15):***

Ocurren cuando existe una herniación muscular hacia tejido celular subcutáneo secundaria a un defecto 1  
más frecuentes en extremidades inferiores y pueden ser secundarias a traumatismo, síndrome compa  
debilidad fascial por vasos perforantes. Suelen ser asintomáticas pero puede producir dolor durante la c  
muscular. La ecografía es la técnica de elección para su valoración en la que podemos ver disrupción o el  
la fascia con herniación muscular hacia tejido celular subcutáneo que puede ser intermitente. Las ma  
contracción muscular durante la exploración pueden acentuar la herniación o ponerla de manifiesto.

#### **4- HUESOS:**

##### ***Fracturas (figuras 16 y 17):***

Pese a que la ecografía no puede reemplazar a la radiografía en la valoración de las fracturas pued  
manifiesto fracturas ocultas en radiografía (p.ej. arcos costales), puede utilizarse en niños o p  
información adicional a la fractura (hematoma subperióstico, afectación de partes blandas concomitante).  
El hueso íntegro por lo general tiene una apariencia ecográfica lineal, hiperecoénica y continua mientras  
fracturas identificamos disrupciones corticales.

Muchos estudios han mostrado buenos resultados en la detección de fracturas, especialmente en niño  
existir un mejor diagnóstico de las fracturas costales que con la radiografía simple.

#### **5- NERVIOS:**

Son estructuras con morfología de cordón que presentan una estructura laminar más grosera que los tend  
similar ecogenicidad. Su estudio suele delimitarse a miembros superiores e inferiores donde los grandes 1  
fácilmente identificables por su topografía, y a diferencia de los tendones mantienen un calibre similar  
recorrido. En la ecografía aparecen como cordones de pared ecogénica con una estructura interna en p  
los septos conectivos del perineuro que rodea a los cordones axonales hipoecoicos.

Las lesiones nerviosas (*figuras 18 y 19*) incluyen la sección, el aplastamiento y lesiones por estiramiento.  
El neuroma traumático, pseudoneuroma o neuroma de amputación corresponde a una masa proli  
neoplásica que ocurre en el extremo proximal de un nervio lesionado que se manifiesta ecográficamen  
engrosamiento focal hipoecoico del nervio afectado.

#### **6- TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO:**

##### ***Cuerpos extraños (figura 20):***

Los cuerpos extraños localizados en tejido celular subcutáneo pueden ocasionar inflamación y dolor  
como infecciones. Normalmente se evalúan mediante radiografía siendo éstas de utilidad en casos  
extraños radiopacos. Sin embargo en ecografía que es de gran utilidad en los casos en los que en cuerpo  
sea visible en radiografía ya que todos los cuerpos extraños son hiperecogénicos en ecografía. Un halo  
perilesional puede representar edema, hemorragia y en casos más crónicos tejido de granulación. Deper  
tamaño y de las características de la superficie del cuerpo extraño se puede observar una sombra acústic  
El Doppler color puede demostrar hiperemia del tejido celular subcutáneo circundante. El paciente pu  
nos hacia la zona sospechosa permitiendo mayor precisión la detección de cuerpos extraños. El radió  
proporcionar información sobre la localización, profundidad, tamaño y relación con estructuras vecinas.



### **Infeción (figuras 21, 22 y 23):**

La celulitis es la infección de la piel y tejido celular subcutáneo que se puede manifestar en ecogengrosamiento difuso de la piel y del tejido celular subcutáneo. Podemos observar también bandos anecoicos de líquido que puede disecionar las fascias del tejido celular subcutáneo produciendo una apariencia empedrada. Esta imagen es inespecífica e indistinguible de otras causas como el edema de partes blandas. Alternativamente la grasa subcutánea que típicamente muestra apariencia hipoecogénica puede mostrarse con edema difuso. El power Doppler puede indicar un aumento de vascularización en el seno de inflamación. Los abscesos son generalmente colecciones hipoecoicas pero pueden presentar una apariencia variable e en ocasiones isoecoica o hiperecoica respecto a tejidos adyacentes. Una ligera compresión sobre la colección puede ser de ayuda para demostrar la movilización de materia en los casos en los que el absceso sea iso o hiperecogénico. Podemos observar también septos internos ecogénicos en su interior secundarios a debris o gas. El Doppler color o power Doppler puede demostrar la colección circundante con ausencia de flujo en el centro necrótico.

### **Bursas (figura 24 y 25):**

#### **Rotura de quiste de Baker:**

El quiste de Baker, también conocido como quiste poplíteo, es una colección líquida debida a la distensión de la bursa posteromedial, situada entre los tendones de los músculos semimembranoso y gemelo interno en la articulación de la rodilla que habitualmente comunica con la cavidad articular. Los quistes de gran tamaño son palpables y pueden complicarse con rotura produciendo un dolor agudo e inflamación en pantorrilla u otras patologías como TVP o lesión traumática.

En ecografía del quiste de Baker es una colección líquida localizada en la fosa poplíteica entre la cabeza medial del gastrocnemio y el tendón del semimembranoso. El contenido puede ser anecoico o presentar eco interior debido a debris o hemorragia en situaciones como traumatismos, infecciones o artritis inflamatoria. Un quiste de Baker roto mostrará un contenido simple o complicado, que se continúa con el tejido subcutáneo de la pantorrilla, superficial al gastrocnemio medial (a diferencia de la rotura del tendón proximal, en la que la colección se sitúa entre el sóleo y gastrocnemio).

### **Articulaciones:**

#### **Derrame articular y artritis séptica (figuras 26, 27 y 28):**

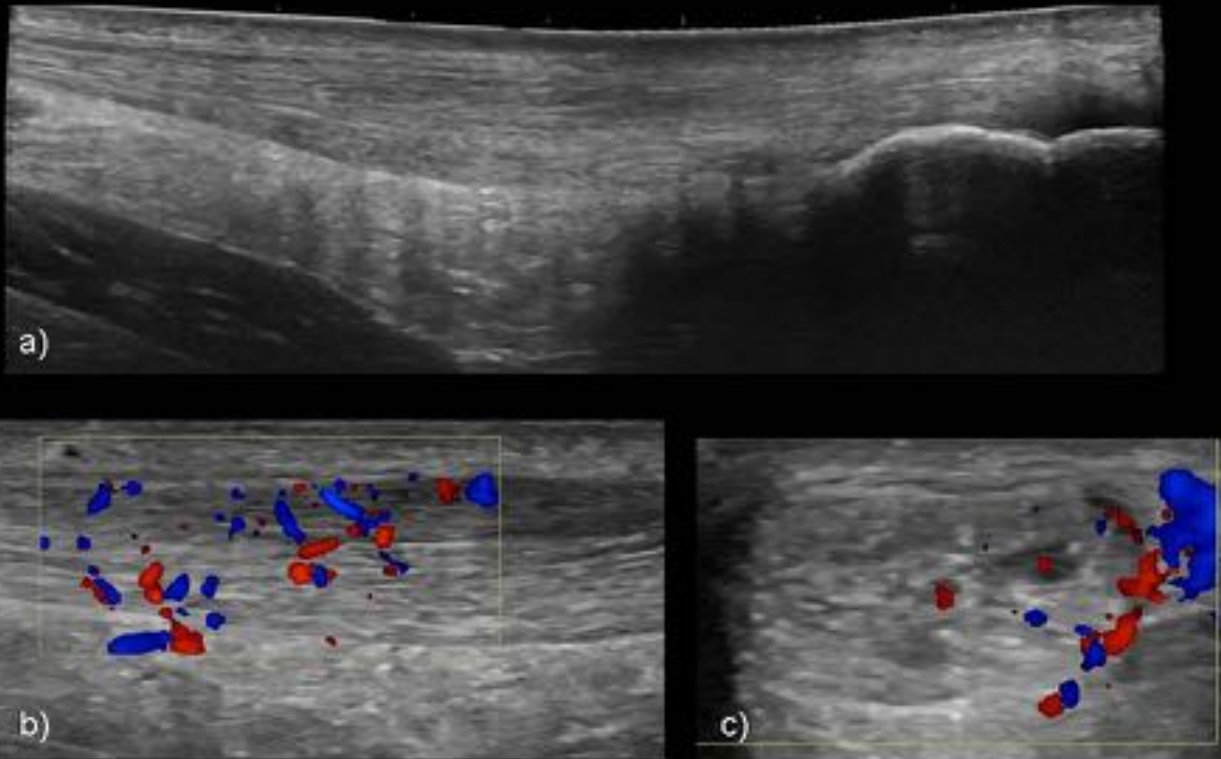
La artritis séptica es una infección que afecta al espacio articular (>90% monoarticular) y que puede producir rápida destrucción del mismo por lo que es importante el diagnóstico precoz. Es más frecuente en la infancia siendo el *S.aureus* el agente etiológico más común. El diagnóstico definitivo se establece mediante artrocentesis que la ecografía no distingue un derrame séptico de otros derrames.

La apariencia ecográfica es variable: derrame hipoecoico con debris ecogénicos, engrosamiento sinovial y Doppler color en la cápsula articular por hiperemia etc.

En ocasiones una infección de tejido de partes blandas puede simular un derrame articular; realizar una punción en ausencia de derrame puede diseminar la infección desde el tejido de partes blandas hacia el espacio articular previamente estéril. Por ello la ecografía es de gran utilidad ya que es altamente sensible en la detección de derrame articular, aunque sus hallazgos son inespecíficos, y puede utilizarse como guía ecográfica para su punción.

### **Imágenes en esta sección:**

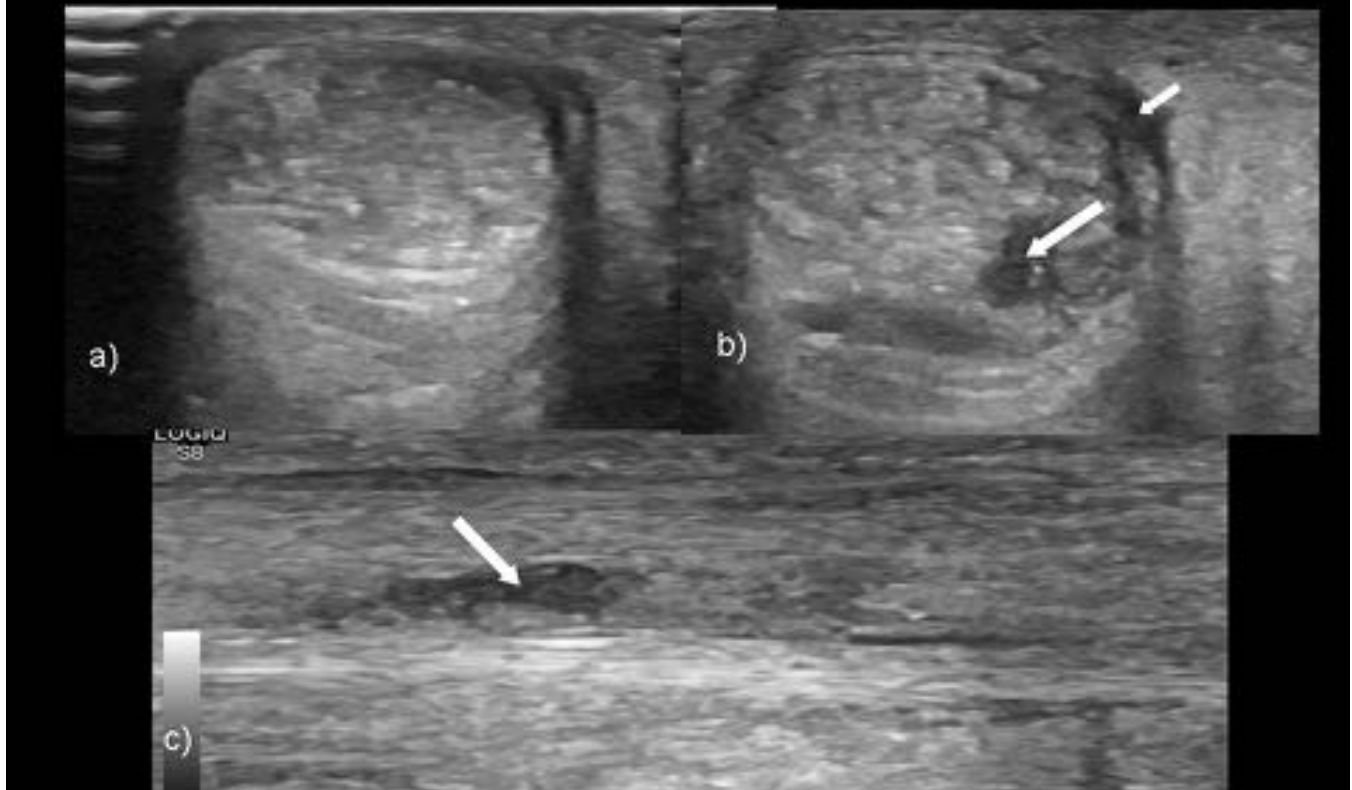
## TENDONES: TENDINOSIS AQUILEA



**Fig. 1:** a) Imagen extendida longitudinal del tendón de Aquiles en la que se observa un importante engrosamiento del tercio medio con alteración estructural compatible con tendinosis. b) Corte longitudinal y c) axial donde se observa el aumento de grosor del tendón de Aquiles con áreas hipocogénicas en su interior y presencia de señal Doppler compatible con neovascularización.

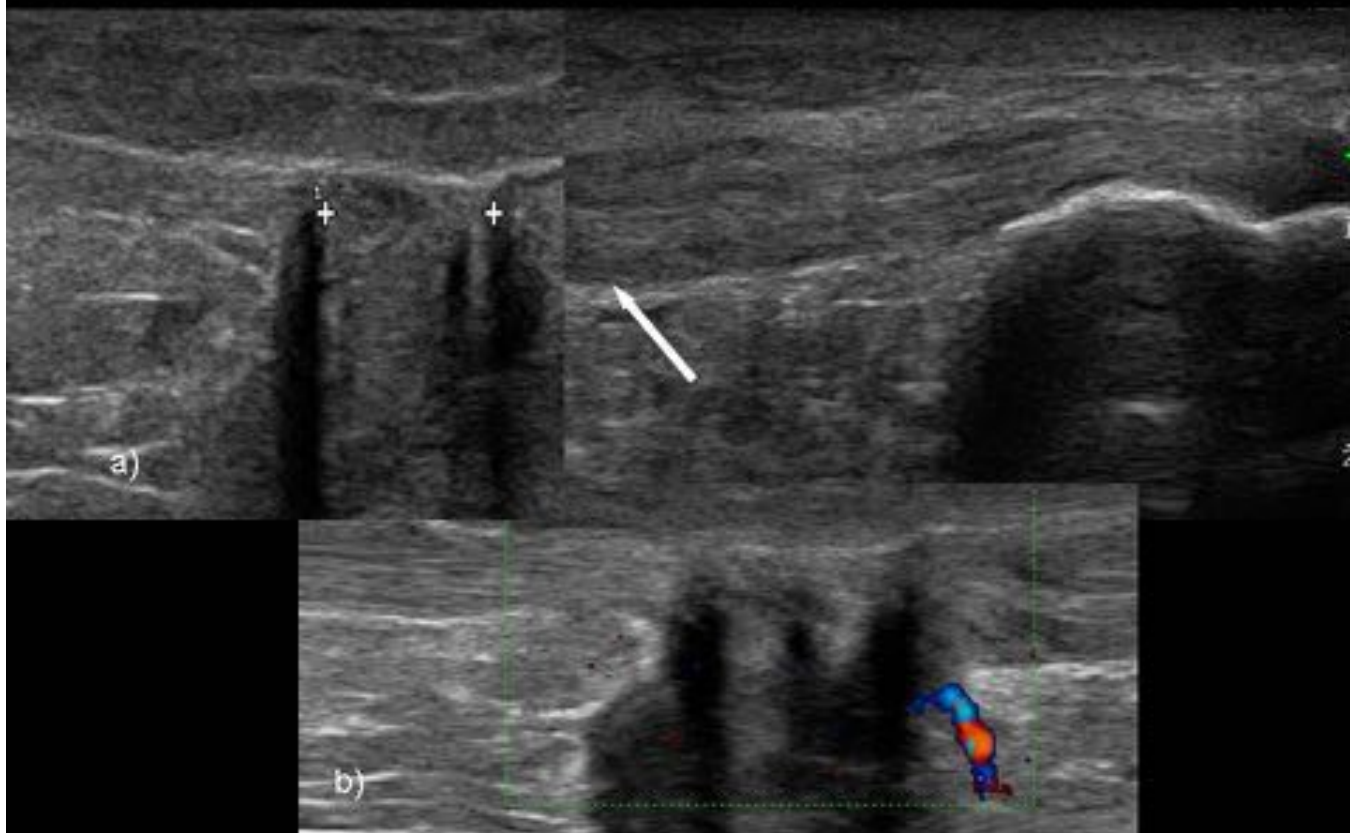


## TENDONES: ROTURA PARCIAL DEL TENDÓN DE AQUILES



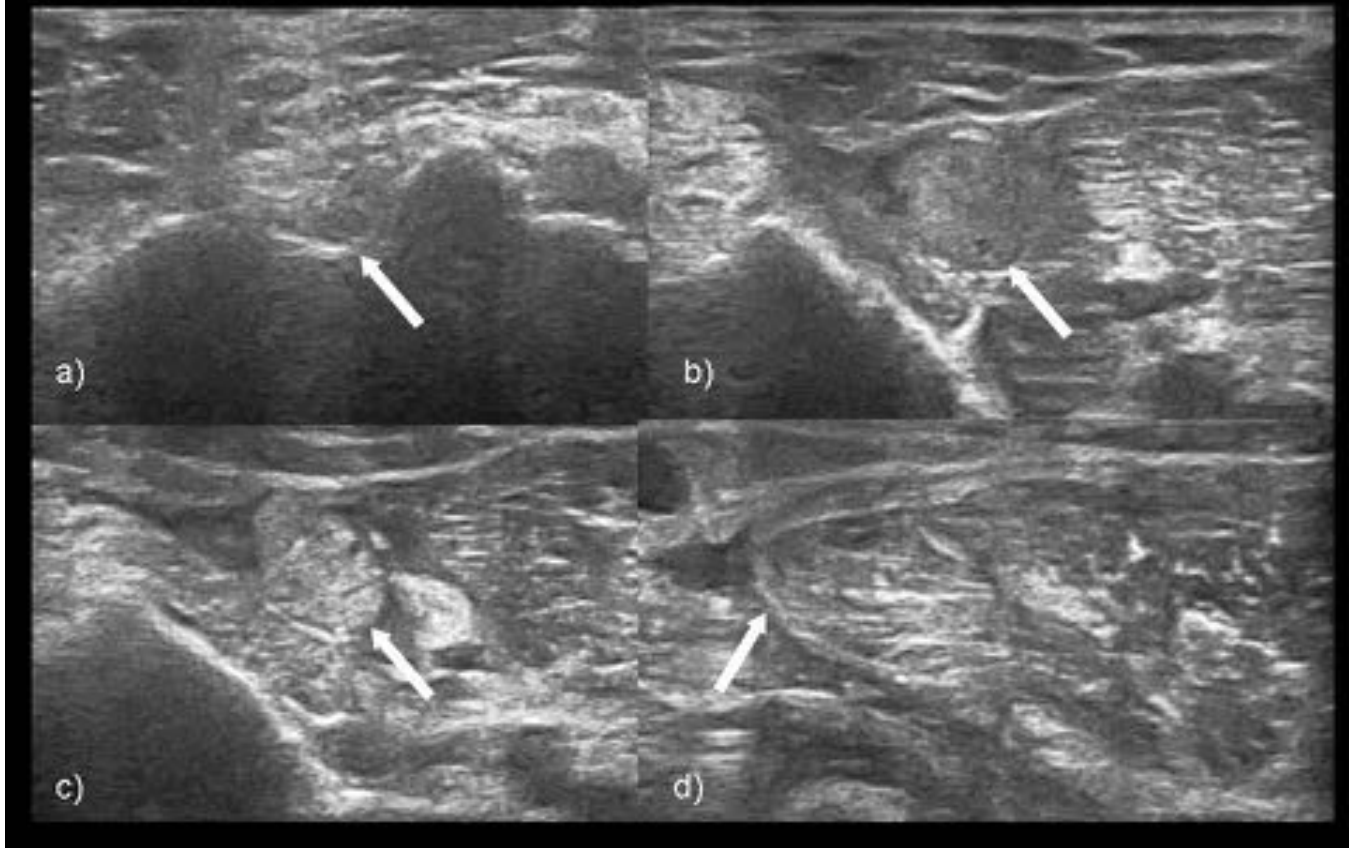
**Fig. 2:** a) Corte transversal donde se observa engrosamiento del tendón de Aquiles compatible con tendinitis. b) pequeña área hipoeoica (flecha) avascular compatible con rotura parcial. c) Corte longitudinal con microhallazgos (flecha) de rotura parcial. Líquido entorno a paratenón (flecha pequeña).

## TENDONES: ROTURA COMPLETA DEL TENDÓN DE AQUILES

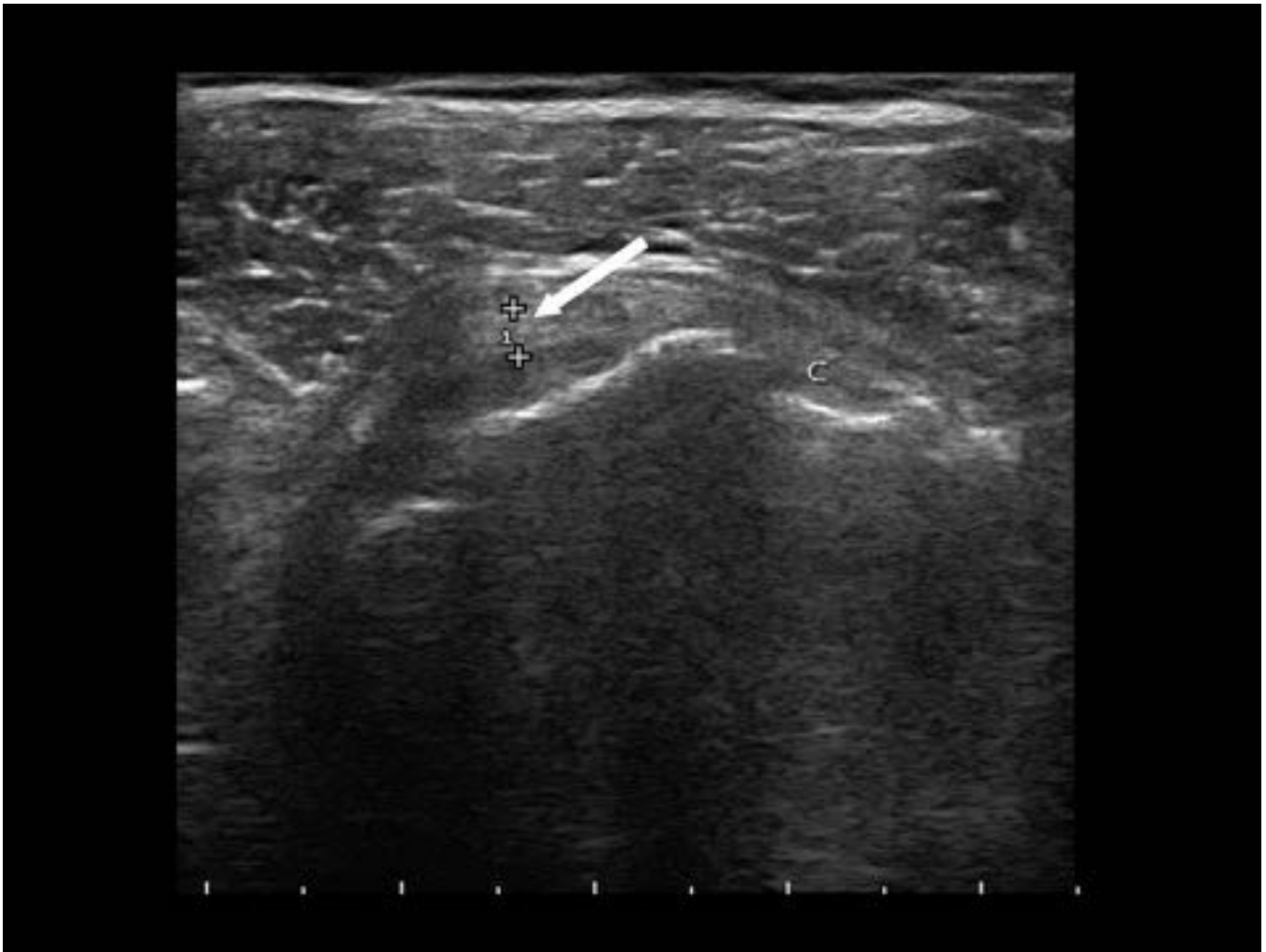


**Fig. 3:** a y b) Solución de continuidad completa del tendón de Aquiles con un GAP indicado por la medida "1", con muñón distal engrosado e hipoeoico (flecha).

## TENDONES: ROTURA COMPLETA DEL TENDÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS

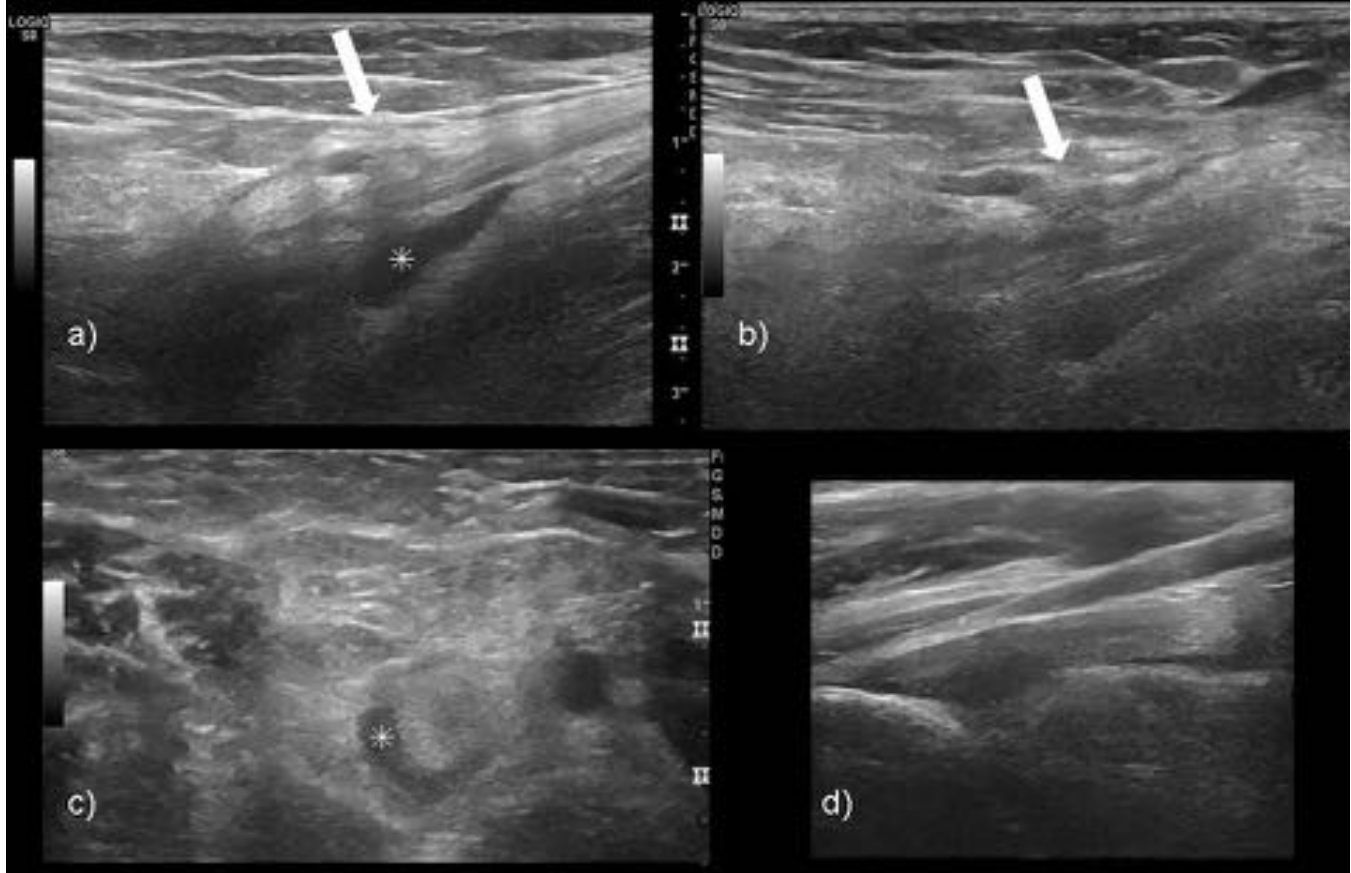


**Fig. 4:** a) Ausencia de visualización del tendón en corredera bicipital, corredera vacía (flecha). b y c) Desviante muscular con muñón miotendinoso (flecha) engrosado en plano transversal; d) muñón en plano lc (flecha).



**Fig. 5:** C: Corredera bicipital vacía con luxación medial del tendón de la porción larga del bíceps (flecha)

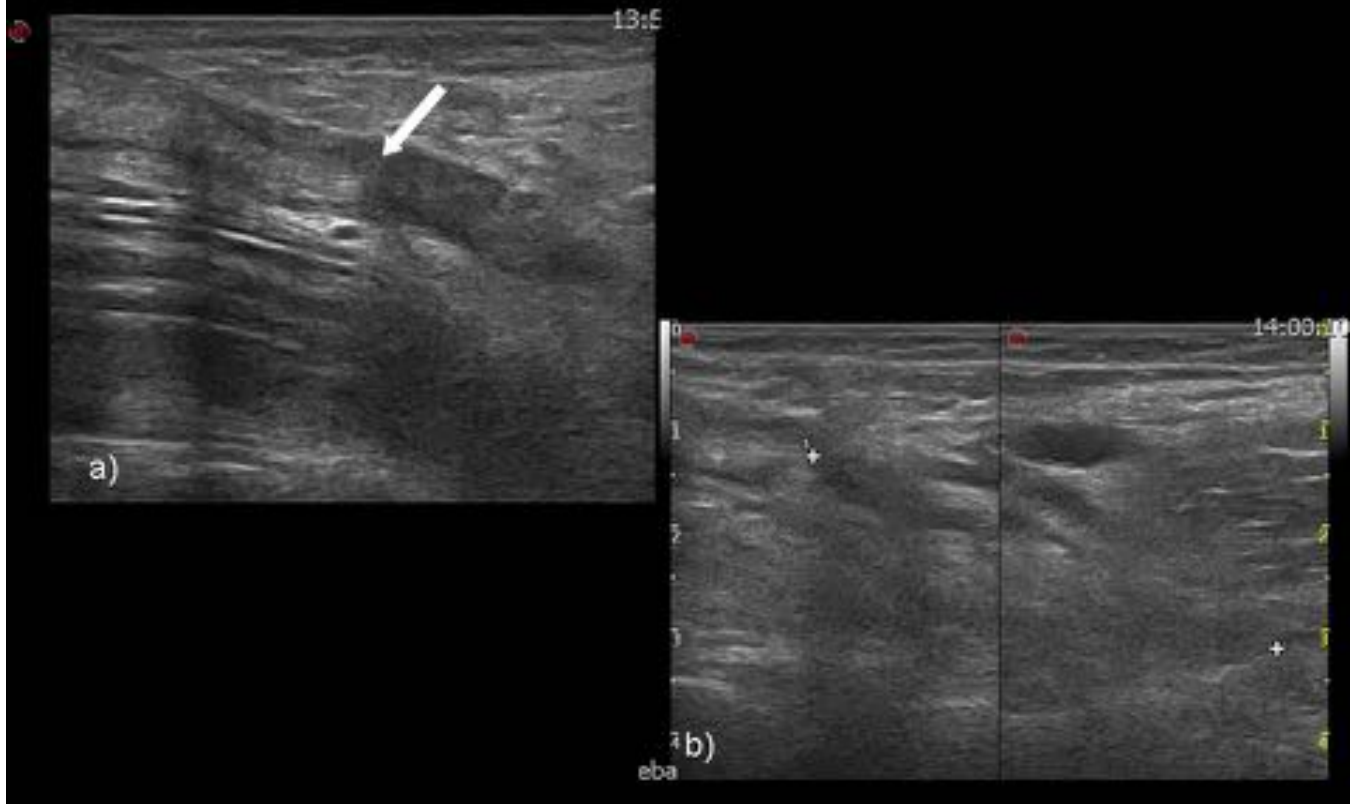
## TENDONES: ROTURA PARCIAL TENDÓN DISTAL DEL BÍCEPS



**Fig. 6:** a y b) Tendón distal del bíceps con imagen hipocogénica (flecha) compatible con área de rotura y retracción tendinosa. a y c) Líquido en bursa bicipitoradial (\*). d) Inserción distal tendinosa íntegra.

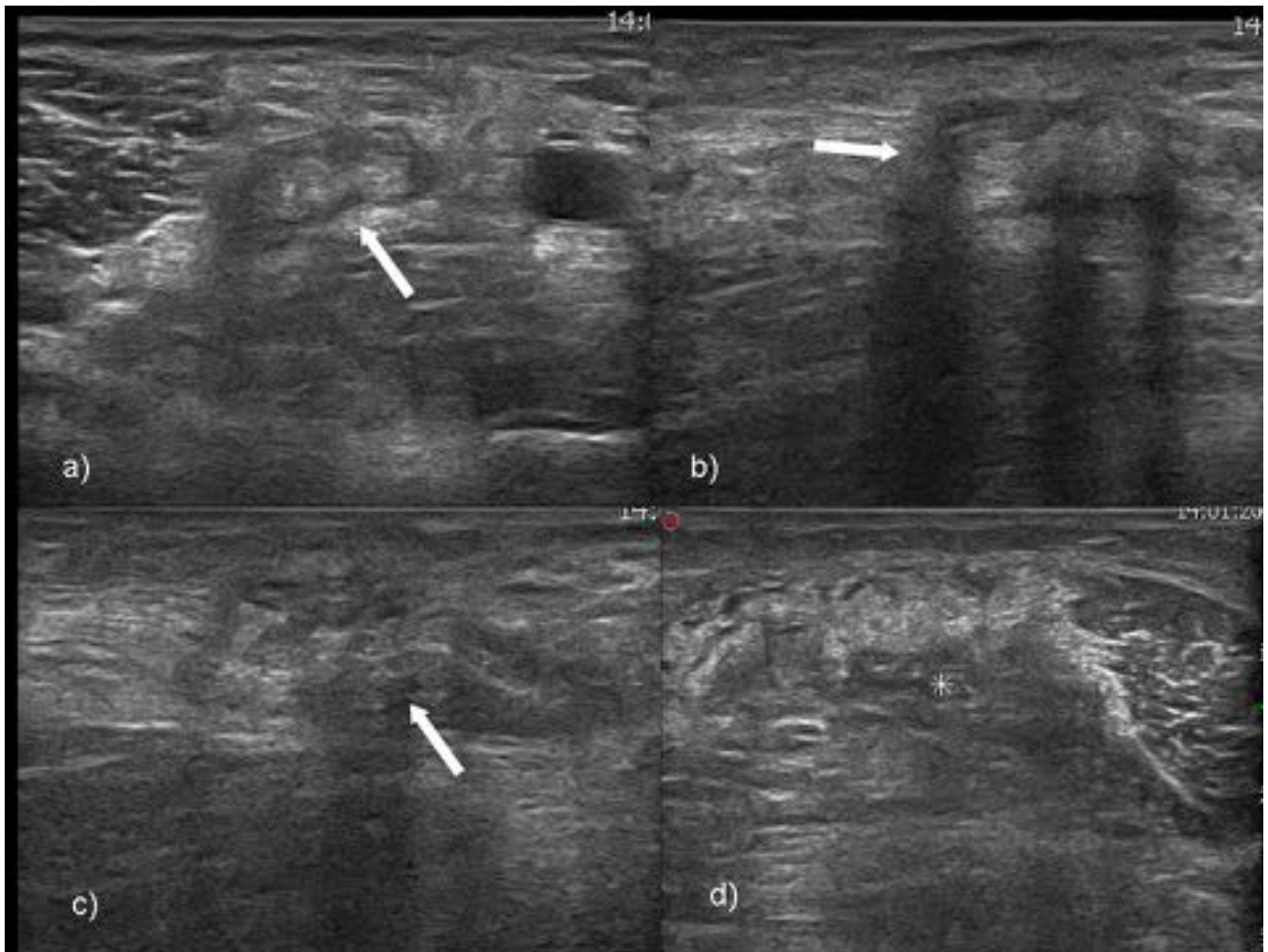


## TENDONES: ROTURA COMPLETA TENDÓN DISTAL DEL BÍCEPS



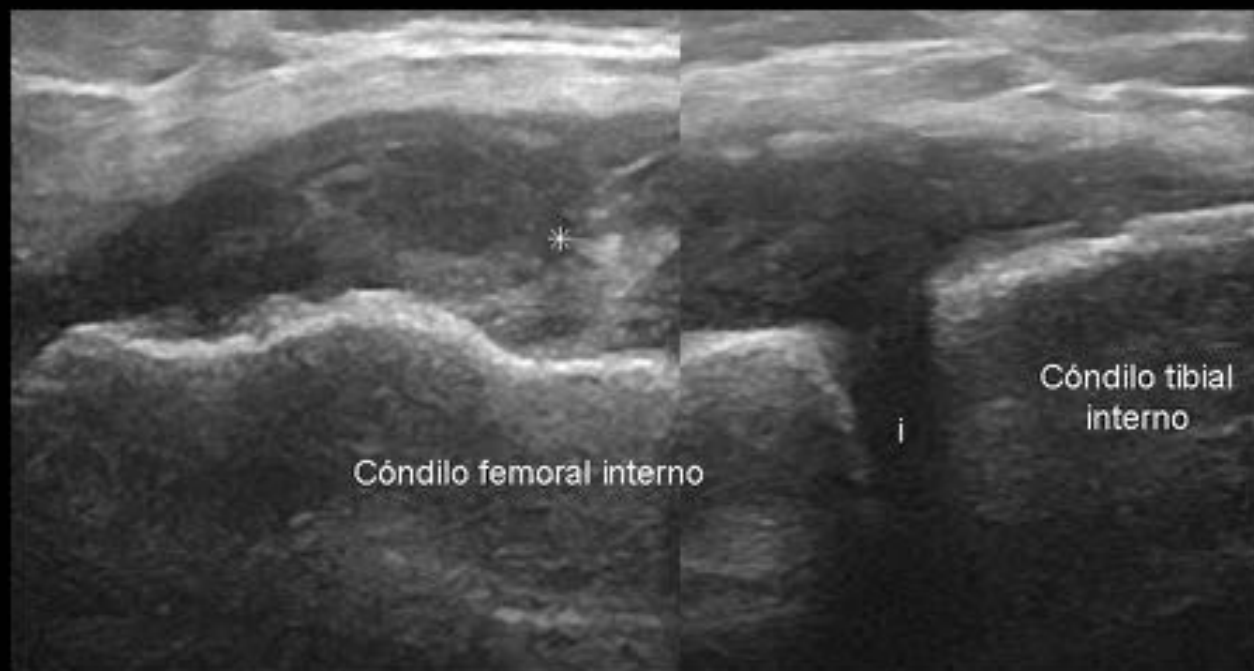
**Fig. 7:** a) Rotura completa del tendón distal del bíceps con retracción del muñón tendinoso (flecha) en “s” que pierde su orientación y tensión normal. b) Localización aproximada del muñón tendinoso desde la insertión teórica a nivel de tuberosidad bicipital del radio.





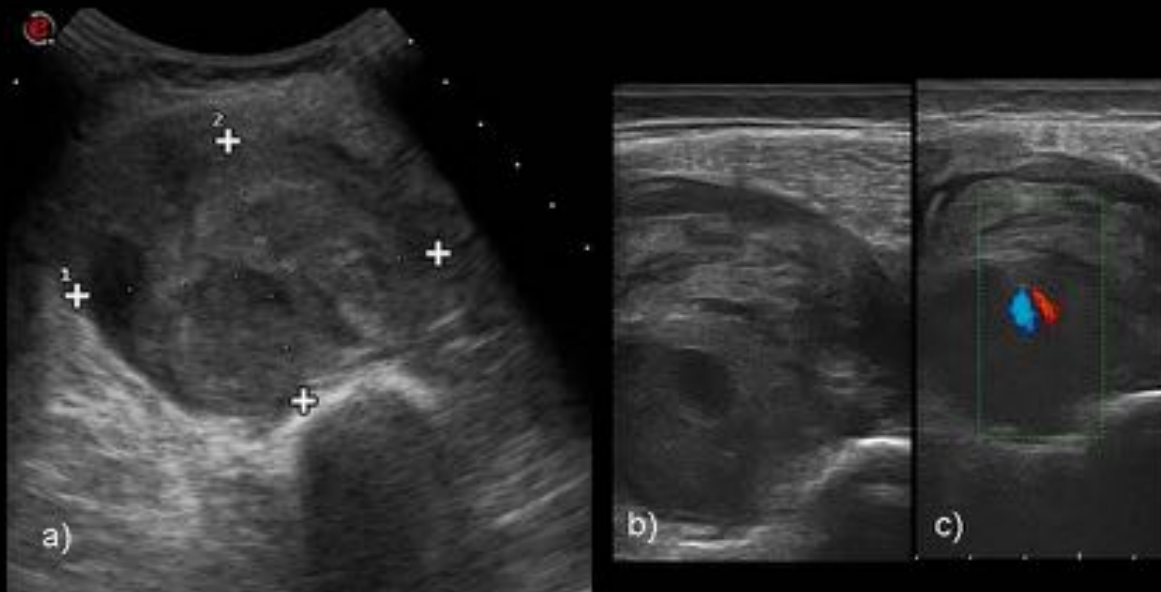
**Fig. 8:** a, b y c) Muñón tendinoso retraído con formación de imágenes de sombra acústica y d) alteración ecogenidad y patrón morfológico del vientre muscular del bíceps (\*).

## LIGAMENTOS: ESGUINCE DEL LIGAMENTO COLATERAL INTERNO DE LA RODILLA

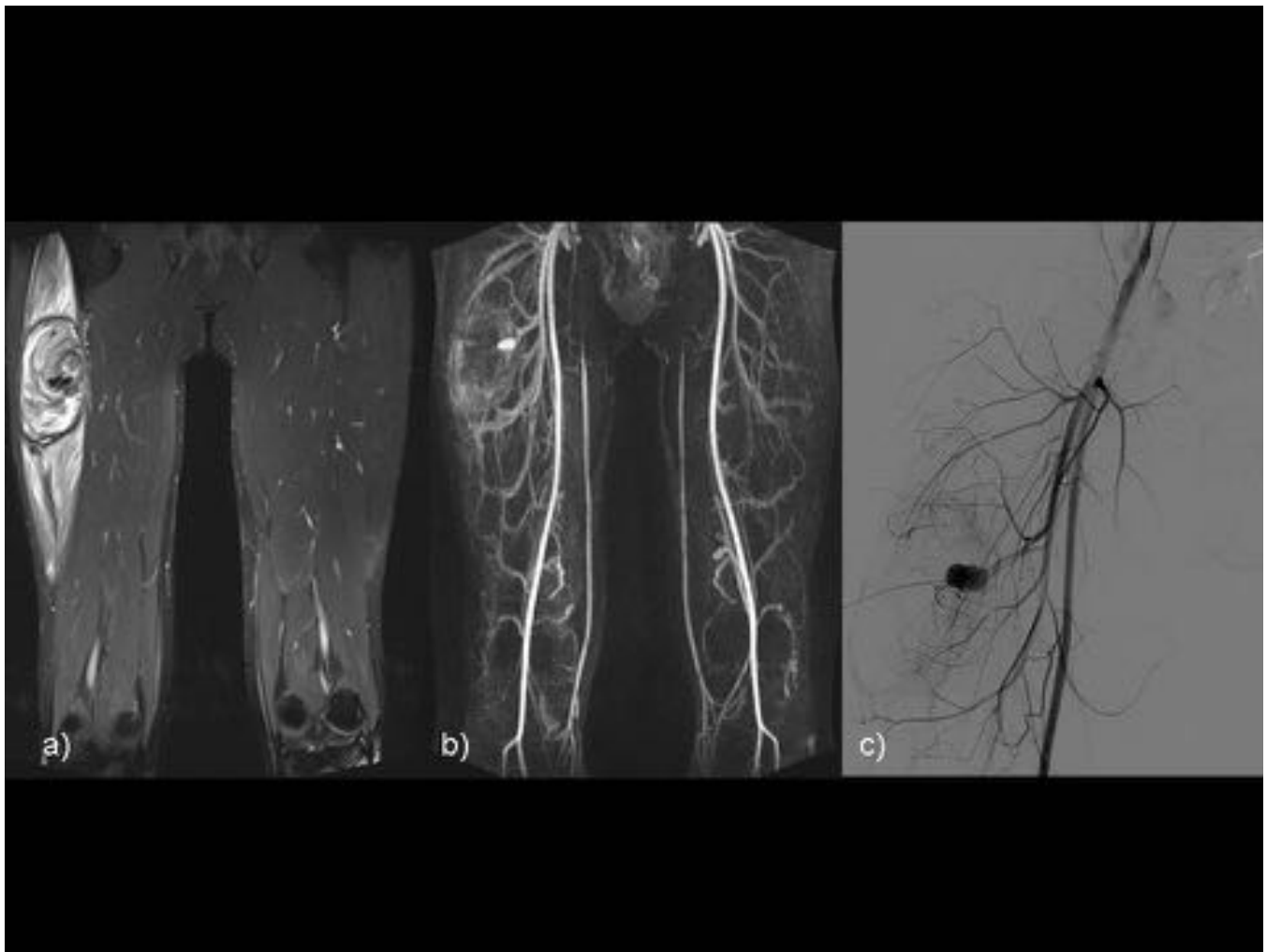


**Fig. 9:** Corte longitudinal a nivel de compartimento femorotibial interno con interlinea articular referida y observa una pérdida de la estructura del ligamento femorotibial interno, que no se reconoce, mostrándose engrosado y heterogéneo (\*), probablemente por contenido hemorrágico. No se distingue clara imagen de de continuidad completa.

## MÚSCULOS: HEMATOMA INTRAMUSCULAR

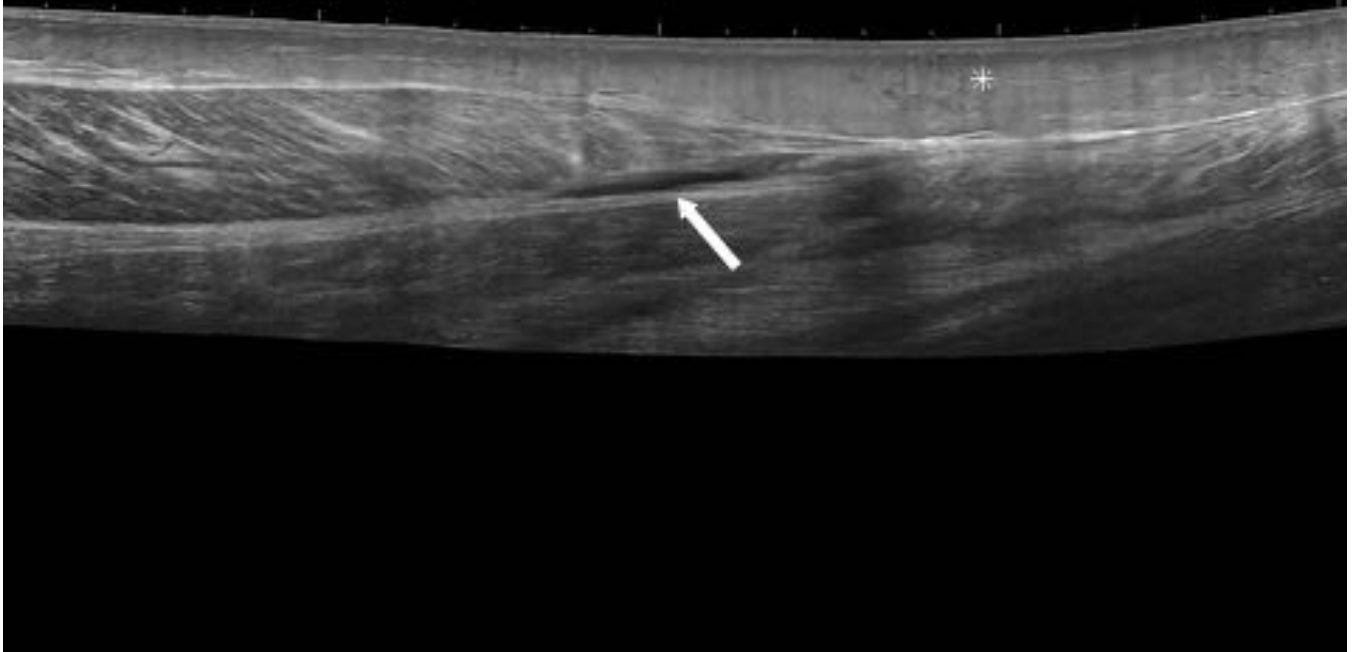


**Fig. 10:** a) Gran hematoma intramuscular en vasto externo. b) En el seno del hematoma se observa pequeña nodular hipocóica que presenta señal Doppler en su interior con el signo del “yin-yang” compatible con pseudoaneurisma postraumático.



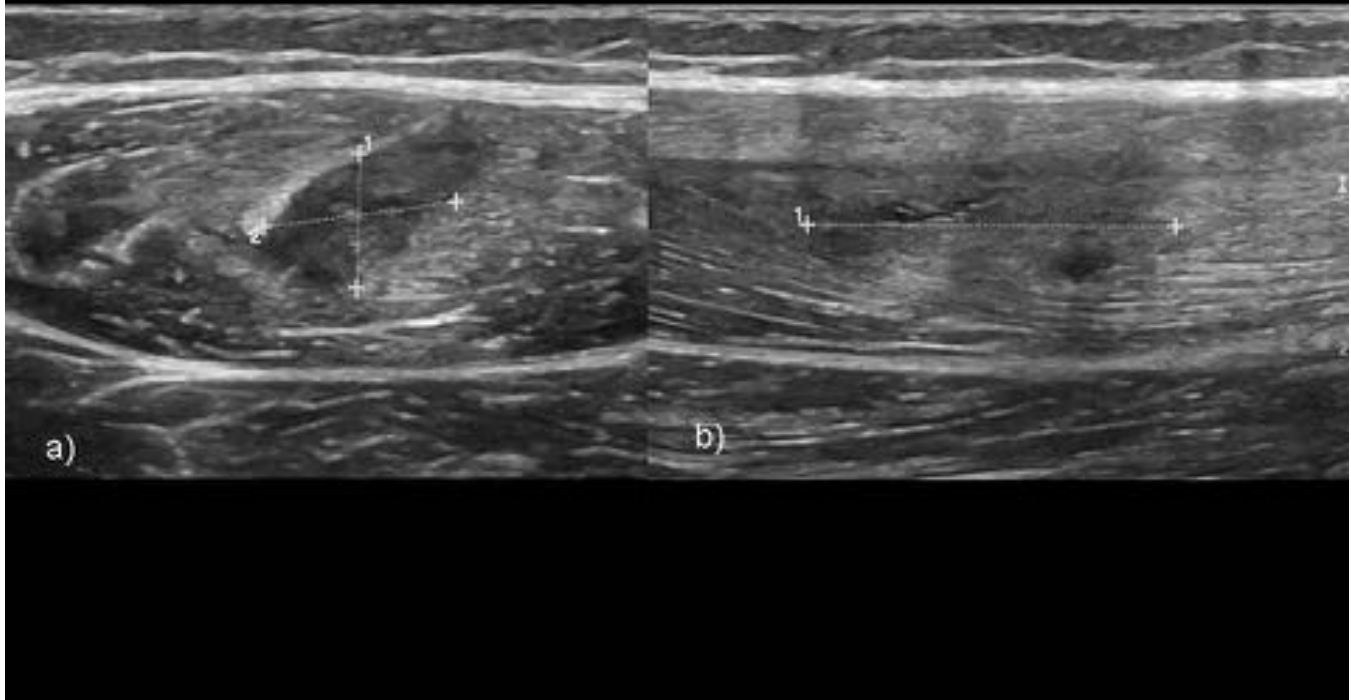
**Fig. 11:** a y b) Confirmación mediante RM de hematoma con pseudoaneurisma en músculo vasto externo  
a) Secuencia coronal T1 TIRM donde además de observarse la colección de señal heterogénea en el vasto e observa una importante alteración de señal del músculo compatible con edema. b) Reconstrucción coronal secuencia angiográfica f13d donde se observa la pequeña imagen aneurismática. c) Confirmación pre-embolización de pseudoaneurisma mediante angiografía.

## MUSCULOS: DESGARRO MIOFASCIAL DEL GEMELO INTERNO



**Fig. 12:** Imagen longitudinal con función extendida donde podemos observar pequeña colección hipoecoica (flecha) en relación a pequeño hematoma a nivel miofascial del gemelo interno. Hallazgos compatibles con desgarro miofascial. Nótese los cambios inflamatorios del tejido celular subcutáneo con aumento de la ecogenicidad (\*).

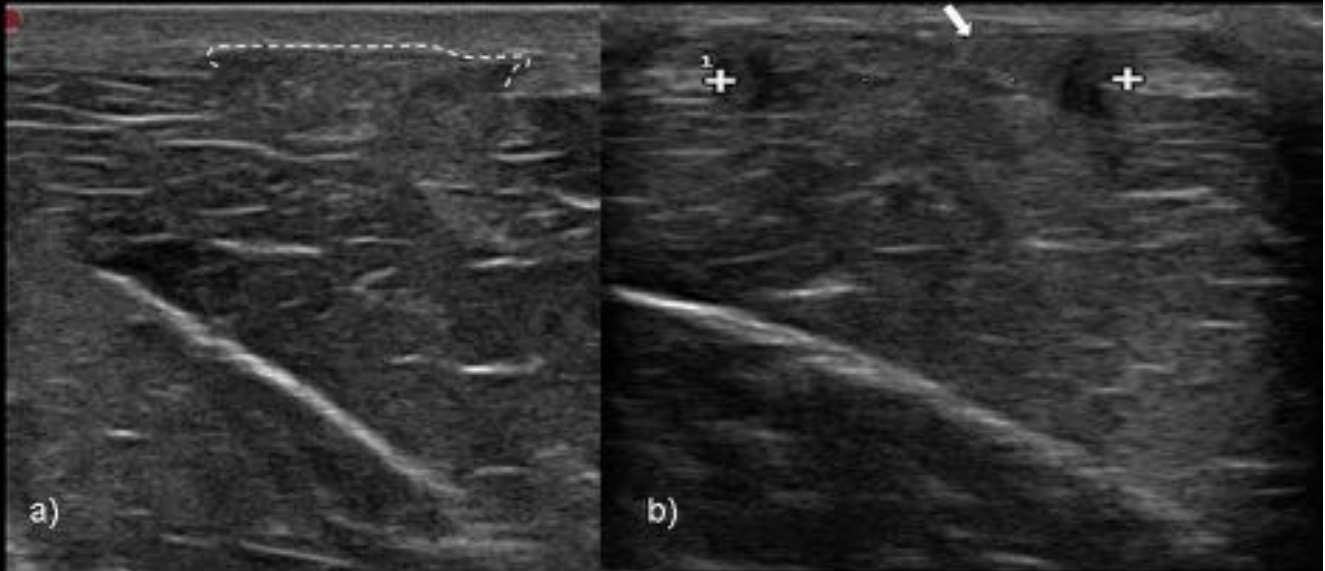
## MÚSCULOS: ROTURA PARCIAL DEL RECTO ANTERIOR



**Fig. 13:** a) Corte transversal y b) corte longitudinal en los que se observa área de alteración estructural de musculares del recto anterior del muslo zonas de mayor hipoeogenicidad; hallazgos sugestivos de comp hemorrágico en rotura parcial muscular.

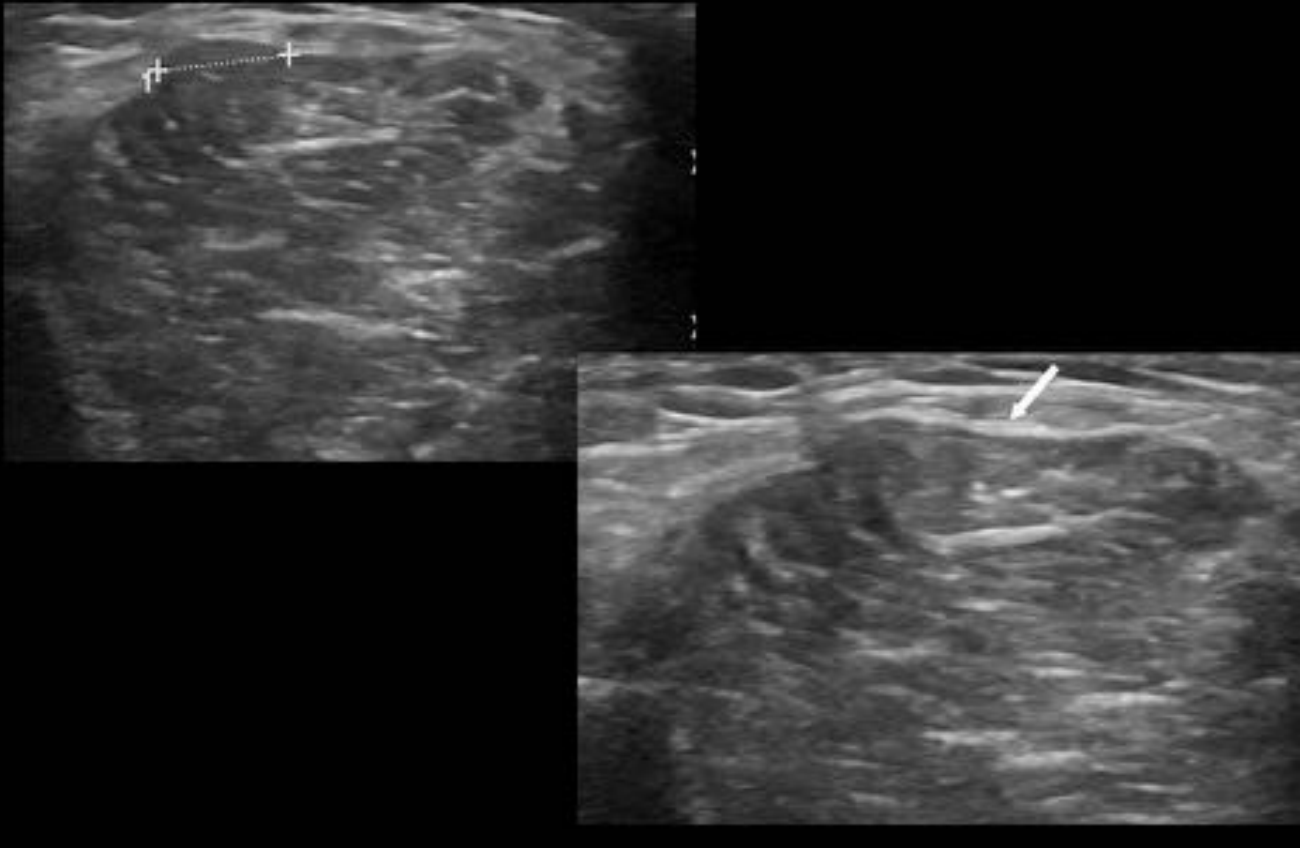


## HERNIAS MUSCULARES



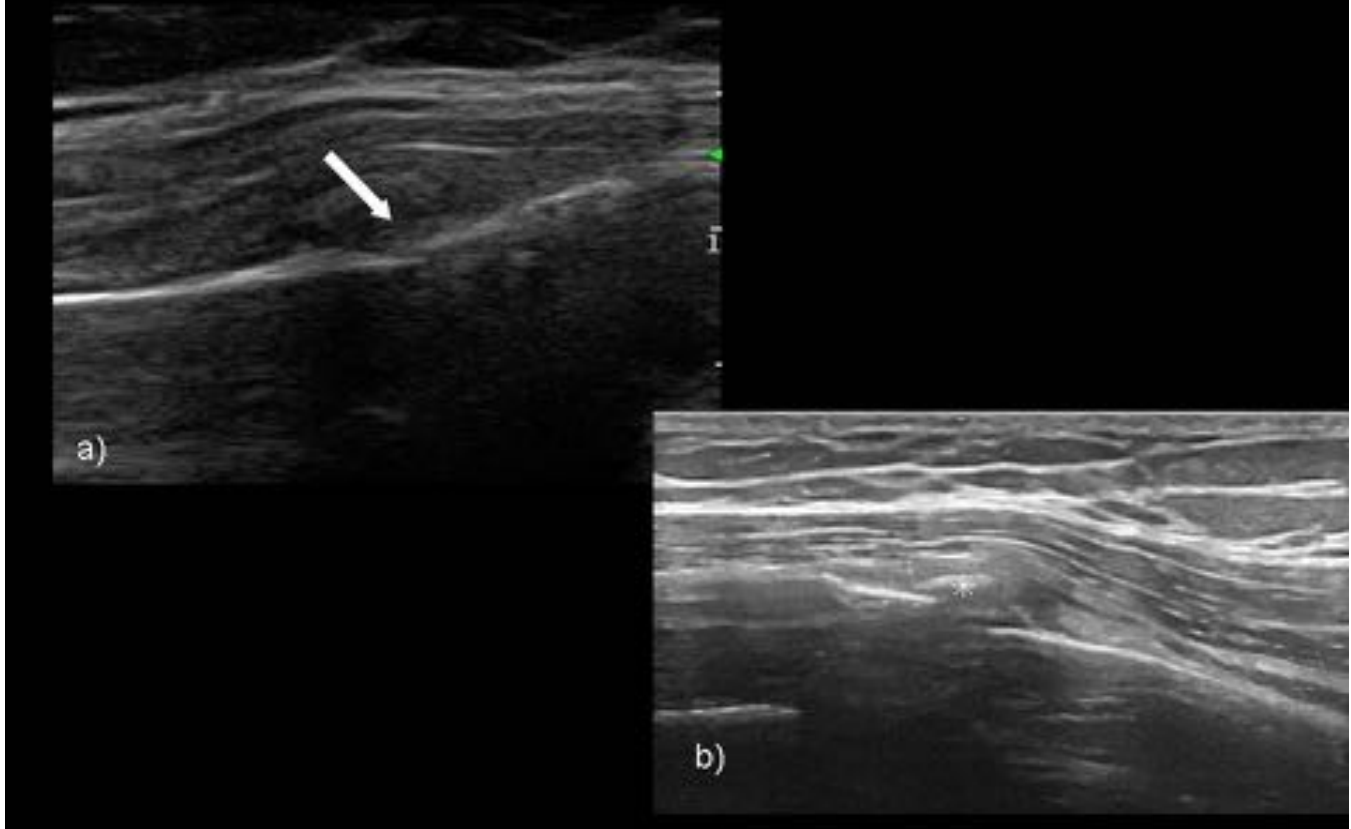
**Fig. 14:** a) Ausencia de recubrimiento fascial en músculo tibial anterior con mínima salida de tejido muscular y tejido celular subcutáneo (definido por - discontinuas) en paciente con antecedente traumático compatible hernia. b) Imagen ampliada sin observarse el recubrimiento fascial (flecha) a nivel de la hernia.

## HERNIAS MUSCULARES



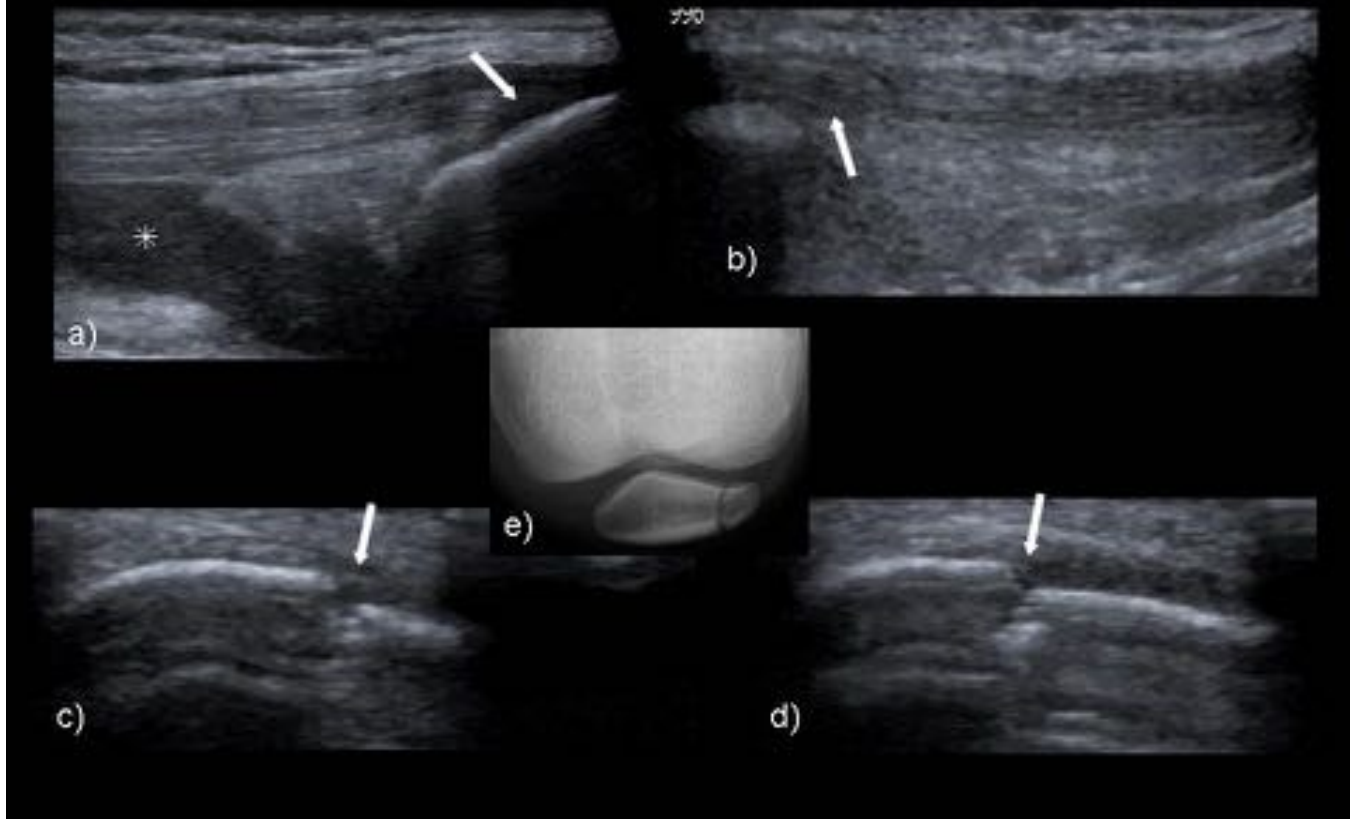
**Fig. 15:** Debilidad fascial sin solución de continuidad de la fascia (flecha).

## HUESOS: FRACTURAS



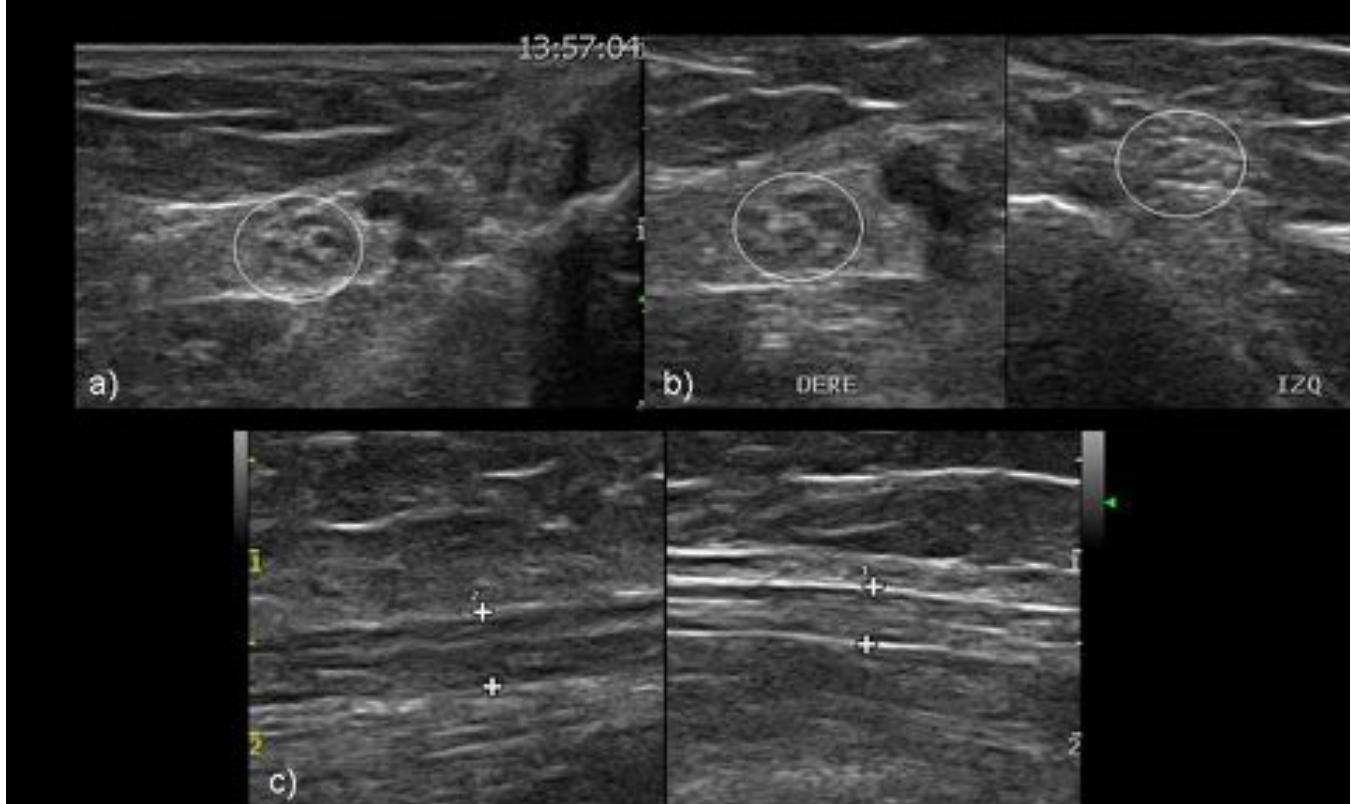
**Fig. 16:** a) Solución de continuidad ósea a nivel de arco costal anterior (flecha) que pasa desapercibido en radiografía. b) Fractura costal con inicio de formación de callo óseo (\*).

## HUESOS: FRACTURAS



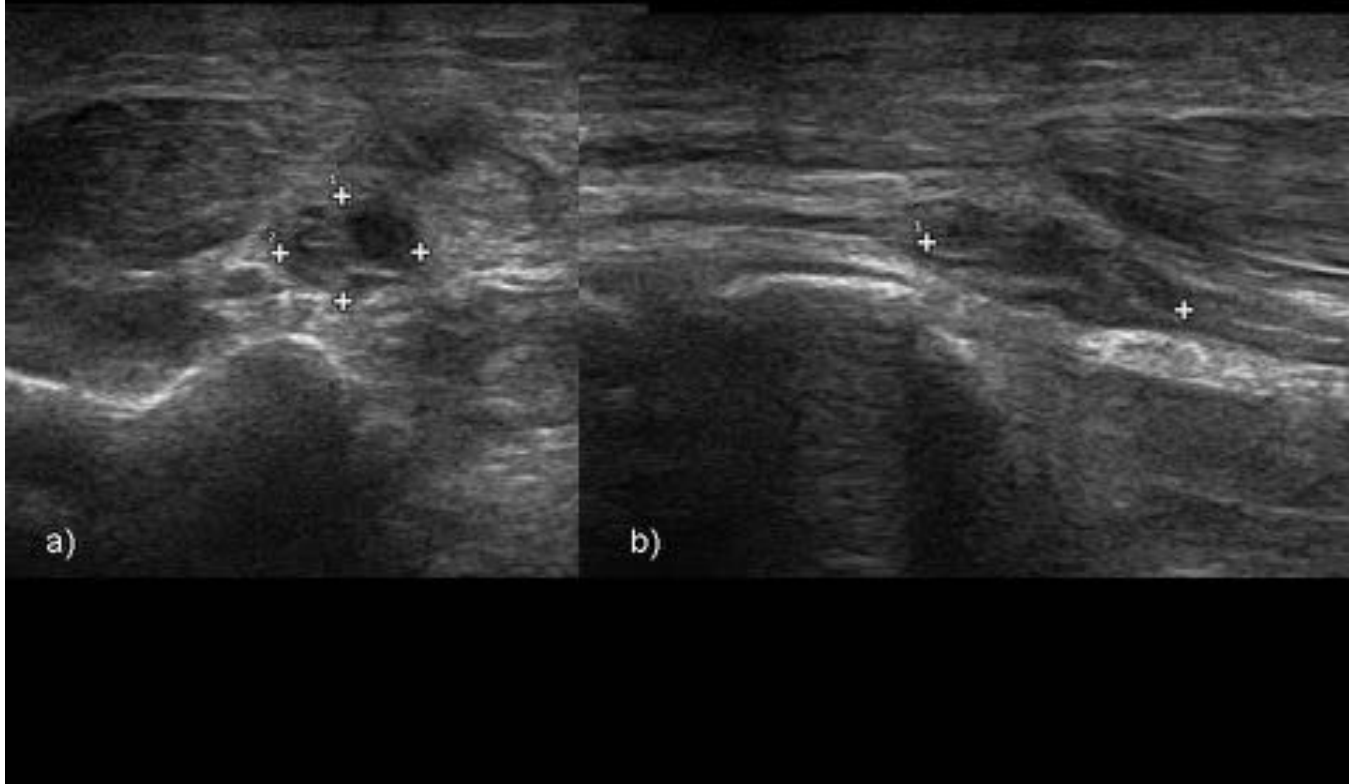
**Fig. 17:** a) Integridad del tendón cuadricepsital con derrame articular (\*) con discreto contenido ecogénico de hemartros. b) Integridad del tendón rotuliano (flecha). c y d) Solución de continuidad en la cortical (florótula tras traumatismo compatible con fractura que se confirma en radiografía axial (e).

## NERVIOS: LESIÓN DEL NERVIO TIBIAL POSTERIOR



**Fig. 18:** a) Aumento del grosor del nervio tibial posterior derecho con fascículos hipoeoicos en su interior aumentados de calibre por traumatismo con mecanismo de estiramiento. b) Comparativa de nervio tibial con el contralateral en corte transversal y c) en longitudinal observando claro aumento de tamaño de aspecto hipocogénico del nervio cubital posterior derecho.

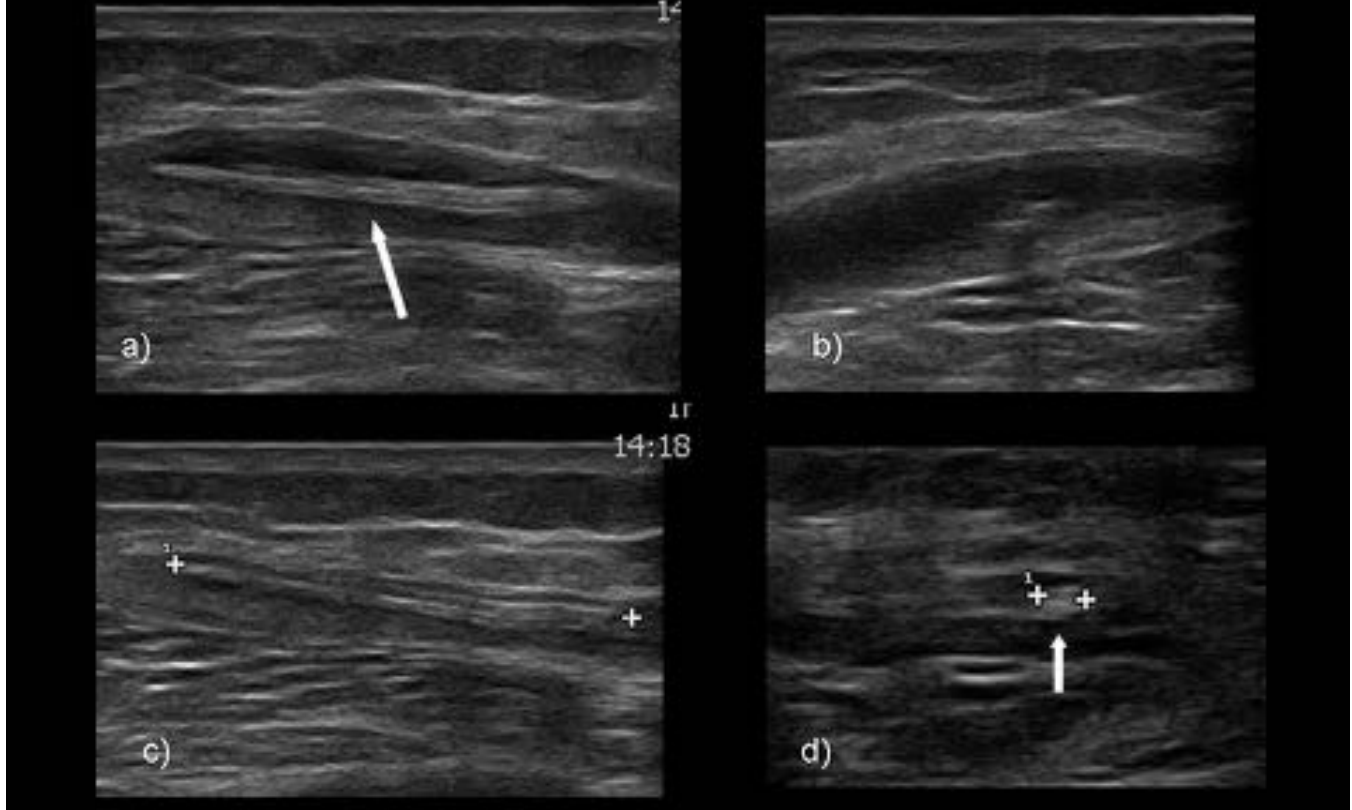
## NERVIOS: LESIÓN DEL NERVIO CUBITAL



**Fig. 19:** a) Plano transversal: Engrosamiento focal del nervio cubital con pérdida de la ecoestructura inter reconocer la estructura fascicular normal. b) Plano longitudinal donde se observa engrosamiento focal co estructural compatible con lesión en contexto de traumático.



## CUERPO EXTRAÑO



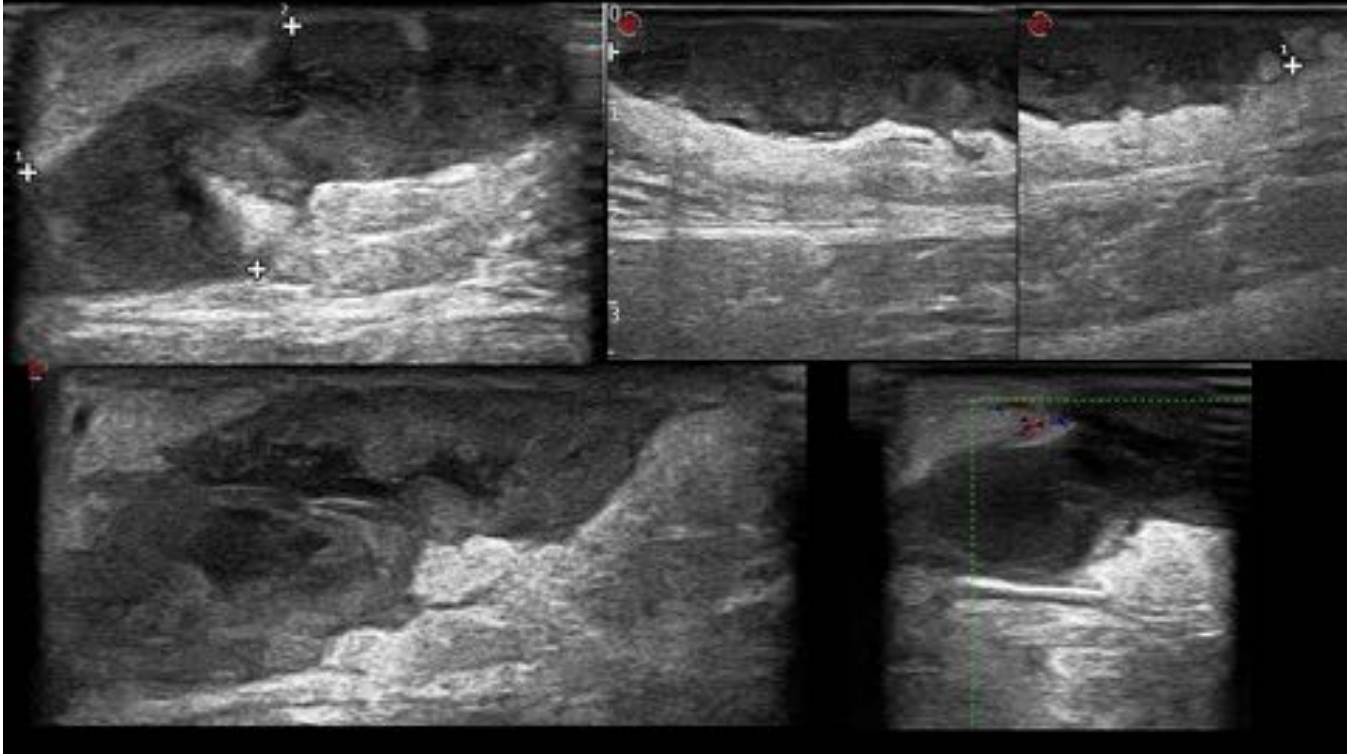
**Fig. 20:** a y c) Cortes paralelos a la lesión y b y d) cortes perpendiculares a la lesión: imagen lineal hiper en tejido celular subcutáneo de muslo compatible con cuerpo extraño pudiendo delimitar las dimensiones mismo y la distancia a piel. Presenta una colección hipoeoica entorno al mismo. Correspondía con astill. madera que no se visualizaba en radiografía.

## CELULITIS



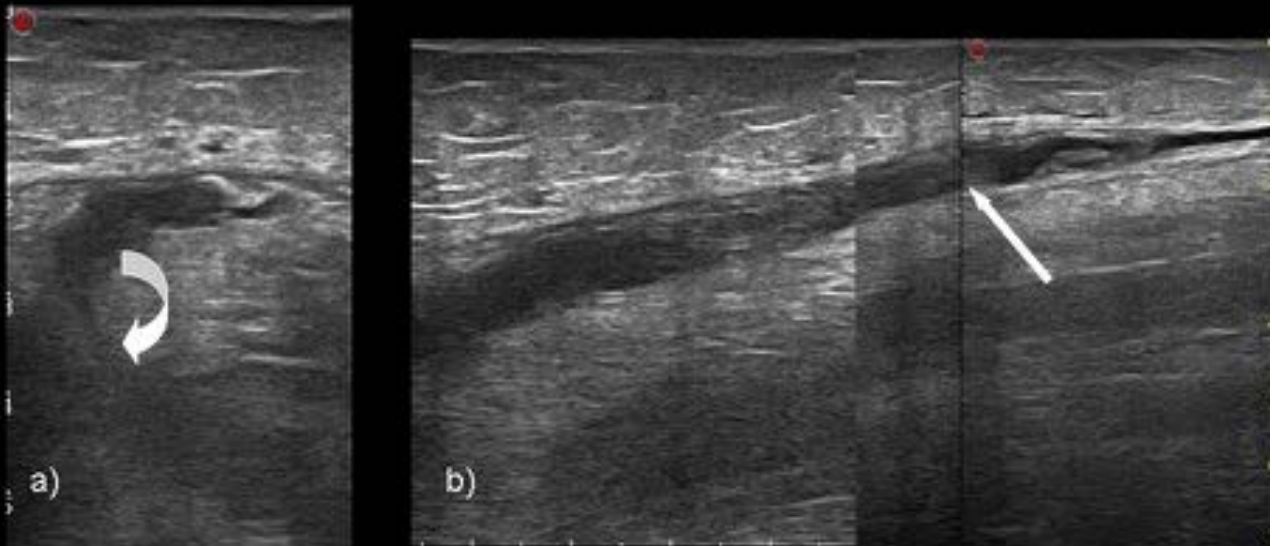
**Fig. 21:** Aumento de grosor de tejido celular subcutáneo (definido por \*), de ecogenicidad aumentada, con colecciones hipoeoicas en su interior y afectación con colección hipoeoica (flecha) de la fascia muscular superficial (flecha curva). Hallazgos compatibles con celulitis y fascitis superficial.

## COLECCIONES: HEMATOMA ABSCESIFICADO



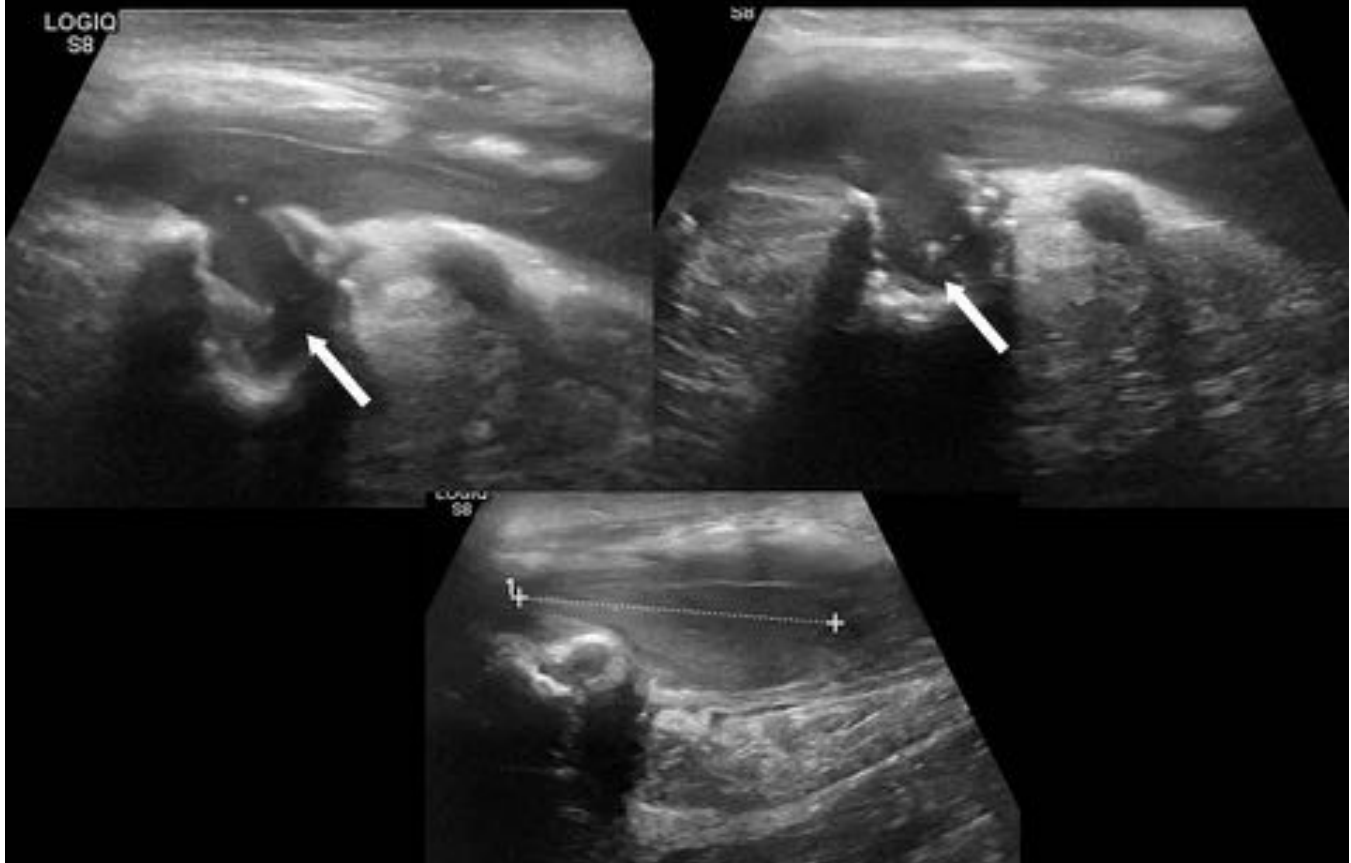
**Fig. 22:** Colección anfractuosa en tejido celular subcutáneo sin señal Doppler compatible con hematoma abscesificado en contexto clínico.

## QUISTE DE BAKER ROTO



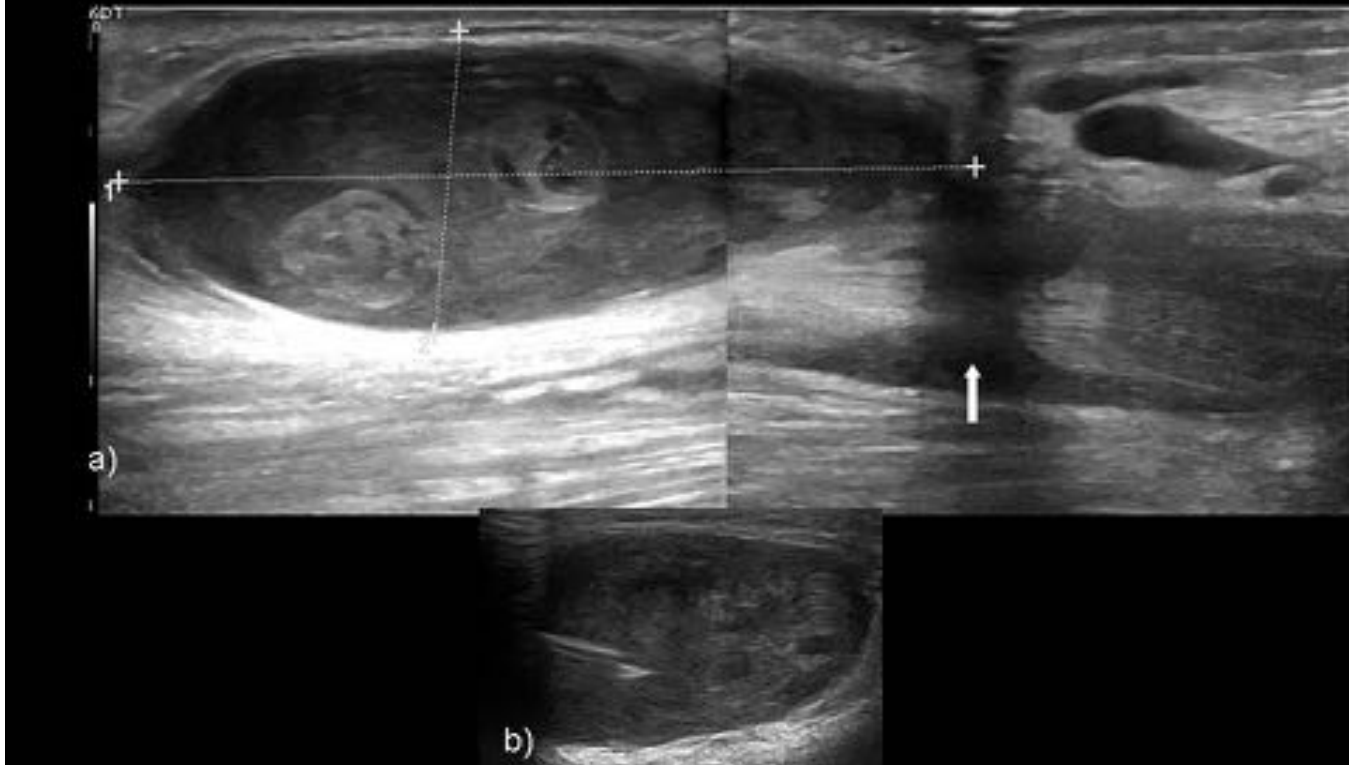
**Fig. 23:** a) Colección hipoeoica que comunica con articulación de la rodilla (flecha curva) y b) diseca ca tejidos de pantorrilla (flecha) con cambios ecogénicos en tejido celular subcutáneo.

## COLECCIONES: costocondritis abscesificada



**Fig. 24:** Colección heterogénea con contenido que comunica (flechas) con región condrocostal compatible con costocondritis abscesificada.

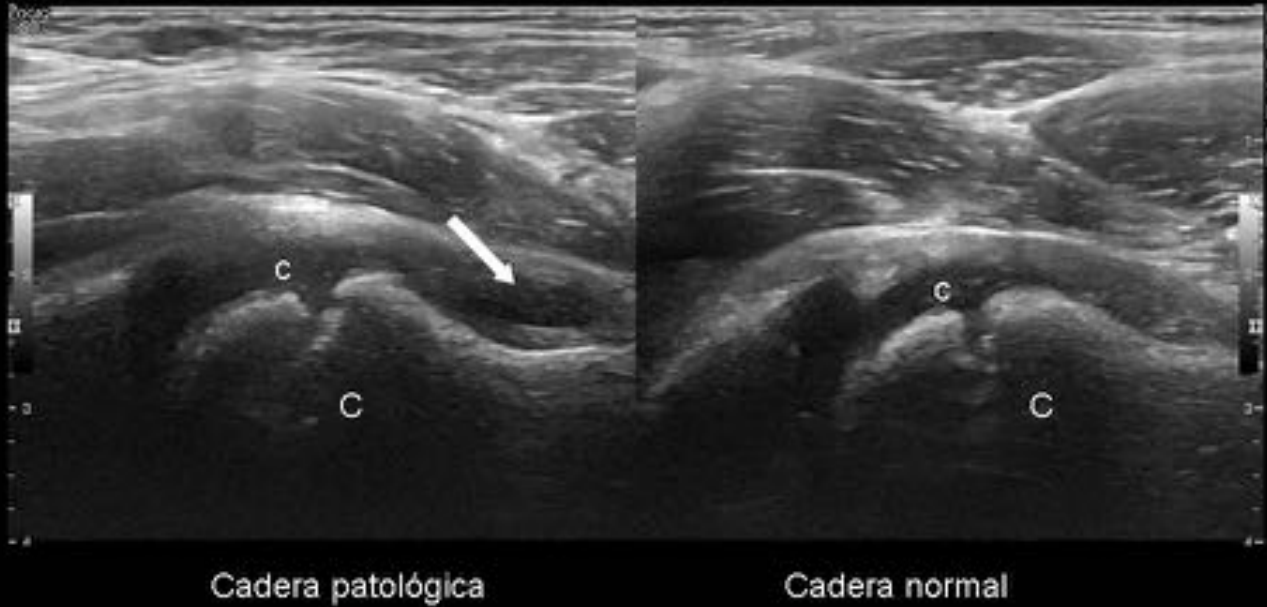
## BURSAS: BURSITIS SÉPTICA BICIPITORADIAL



**Fig. 25:** a) Gran colección con contenido ecogénico en la bursa bicipitoradial. Se observa efecto anisotrópico en el tendón distal del bíceps que se encuentra preservado. b) Punción ecoguiada de la bursa obteniendo material con aspecto purulento.

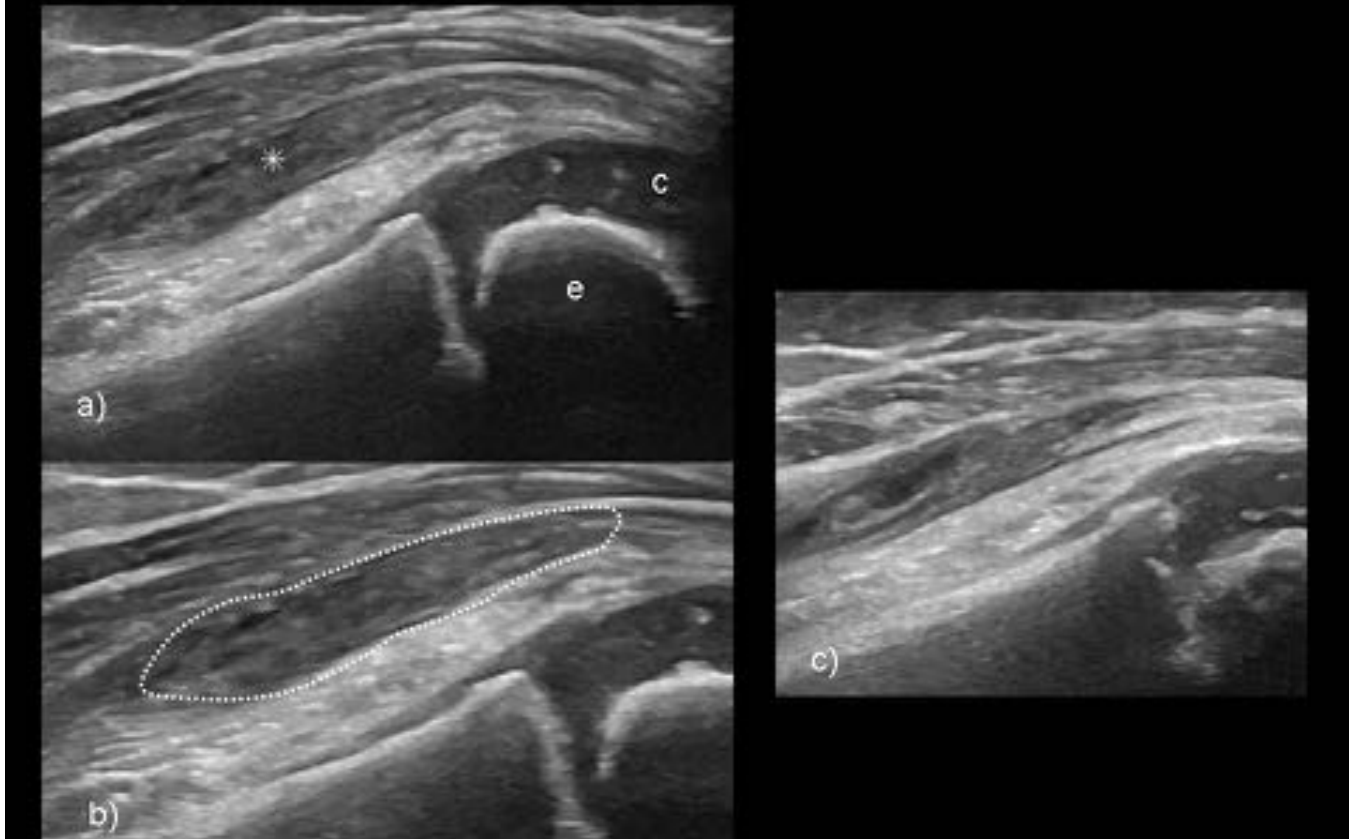


## DERRAME ARTICULAR



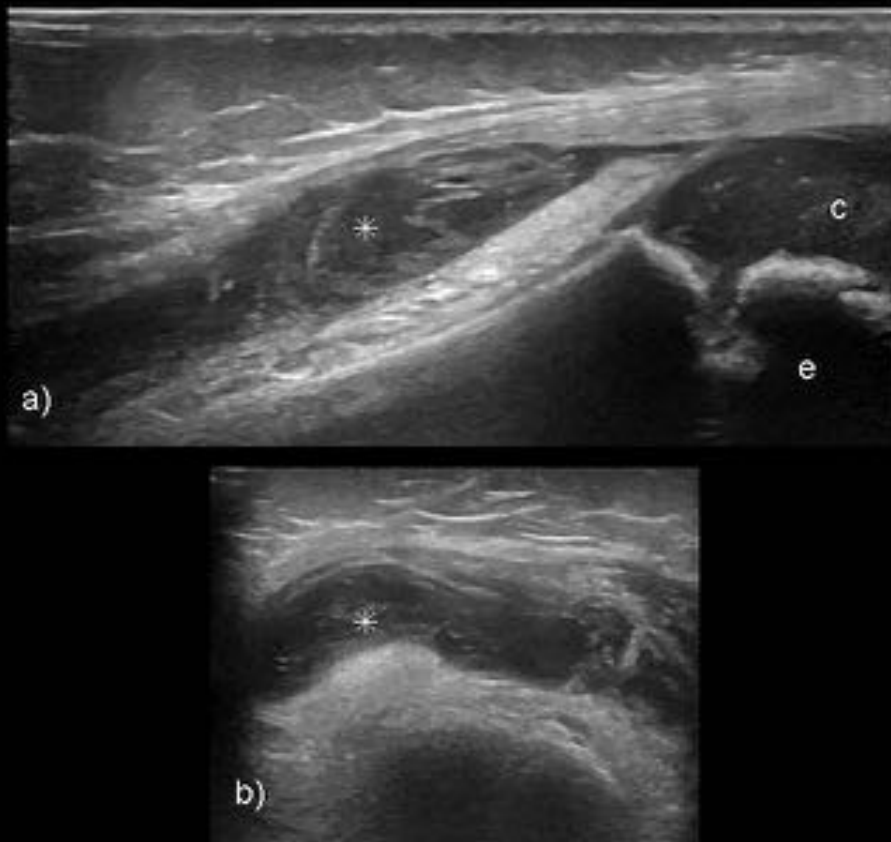
**Fig. 26:** Derrame articular (flecha) en niño con sospecha de artritis séptica. C: Cabeza femoral y c: cartílago

## DERRAME ARTICULAR EN ARTRITIS SÉPTICA PEDIÁTRICA



**Fig. 27:** a) Derrame articular (\*) en receso suprapatelar de aspecto hiperecogénico que dificulta su detección en paciente pediátrico con sospecha de artritis séptica. Se observa el núcleo de osificación epifisario (e) con (c) en paciente en edad pediátrica y se define con puntos el área de derrame. c) Derrame con contenido hiperecogénico con áreas anecoicas.

## DERRAME ARTICULAR EN ARTRITIS SÉPTICA PEDIÁTRICA



**Fig. 28:** a) Corte longitudinal con derrame articular (\*) en receso suprapatelar de aspecto heterogéneo más que en figura. Se observa el núcleo de osificación epifisario (e) con cartílago (c) en paciente en edad pedi. Corte transversal con derrame articular heterogéneo (\*).

### Conclusiones

La ecografía permite una correcta evaluación de muchas de las lesiones musculoesqueléticas que acuden de Urgencias. Esta técnica es en muchas ocasiones concluyente y evita la realización de otras técnicas proporcionando información suficiente para la actitud terapéutica.

### Bibliografía / Referencias

- Ghaneh Fananapazir, MD, Sandra J. Allison, MD. Common Applications of Musculoskeletal Emergency Department. *Ultrasound Clin* 6 (2011) 215-226. doi:10.1016/j.cult.2011.03.001.
- Bolivar SA, Carbo S, Blancas C, Madureira Cordeiro JF, Contreras Chacon R, Pruna X; Granoller

Ultrasound in emergency musculoskeletal pathology: is it really helpful?. en congreso ECR 201: DOI:[10.1594/ecr2015/C-2203](https://doi.org/10.1594/ecr2015/C-2203)

- Bernabeu D. Ecografía del sistema musculoesquelético en la Urgencia. Servicio de Radiodiagnóstico Hospital Universitario la Paz Madrid. 17-30. Disponible <http://www.serau.es/documentos/congreso2009/ponencia03.pdf>
- Soto J , Salazar LV, Espinosa K, Casares K. Ecografía muscular. Técnica de exploración, indicación protocolo de estudio. Anales de Radiología (Internet) 2008;1:47-54. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2008/arm>
- Gil A, Carreras M, Arrieta I, Martín I, Barredo J y Iturre B. Valoración ecográfica de las lesiones musculotendinosas traumáticas del adulto en la urgencia. Indexación presentaciones electrónicas Seram 2012.