

## Residente en apuros: Ecografía musculoesquelética urgente!!!

### OBJETIVO DOCENTE

La ecografía es una técnica que aporta muchas ventajas en el ámbito del músculo esquelético, sobre todo en manos de un explorador con experiencia. Este último requisito no es un objetivo realista durante el corto período de formación de residentes, pero sí que es una exploración habitualmente demandada durante nuestras guardias.

Por lo que en este póster se pretende exponer los puntos indispensables y necesarios de una forma resumida (anatomía, sistemática de exploración y hallazgos radiológicos) que permitan realizar un correcto diagnóstico de las roturas tendinosas más frecuentes en nuestras guardias en manos de un explorador con poca experiencia, el residente.

## REVISIÓN DEL TEMA

# BÍCEPS DISTAL

### Introducción

Las roturas del tendón distal del bíceps son mucho menos frecuentes que las de su porción proximal, suponiendo solo un 3-5% de ellas. Mientras estas últimas suelen deberse a patología degenerativa, la afectación distal suele afectar a pacientes varones de mediana edad normalmente sometidos a gran esfuerzo físico, muy característico de los levantadores de pesas.

El mecanismo lesivo tendón del bíceps distal suele ser durante extensión forzada del codo con posición inicial en 90 grados de flexión con el antebrazo en supino.

Se consideran factores que aumentan de forma considerable el riesgo de ruptura el tabaco y el uso de esteroides.

### Anatomía

El bíceps braquial es el principal músculo flexor del codo y supinador del antebrazo.

Cabe destacar su doble origen tendinoso proximal, existiendo una porción larga, más lateral y con inserción en el tubérculo supraglenoideo; y una corta y medial que se inserta en la apófisis coracoides. Ambas confluyen en único vientre muscular que finalmente se continúa con el tendón distal del bíceps.

El tendón distal del bíceps se conforma por encima de la articulación del codo, en la cara ventral del brazo. Tiene morfología aplanada adoptando una morfología redondeada en sección transversal. La superficie plana del tendón se orienta anteriormente y se dirige oblicua de delante hacia atrás y de medial a lateral, realizando un giro de 90° de modo que la cara anterior se hace lateral. Esta disposición es un hándicap importante para su valoración ecográfica. Finalmente se inserta en la tuberosidad radial abarcando un área aproximada de 3 cm<sup>2</sup>. Algunas fibras acaban en la aponeurosis superficial del radio, distribuyendo así las fuerzas en el codo. (Fig. 1).

Inserción proximal:

-Larga: tubérculo supraglenoideo

-Corta: apófisis coracoides

Inserción distal: tuberosidad radial

Relaciones: cubre al músculo coracobraquial y braquial anterior

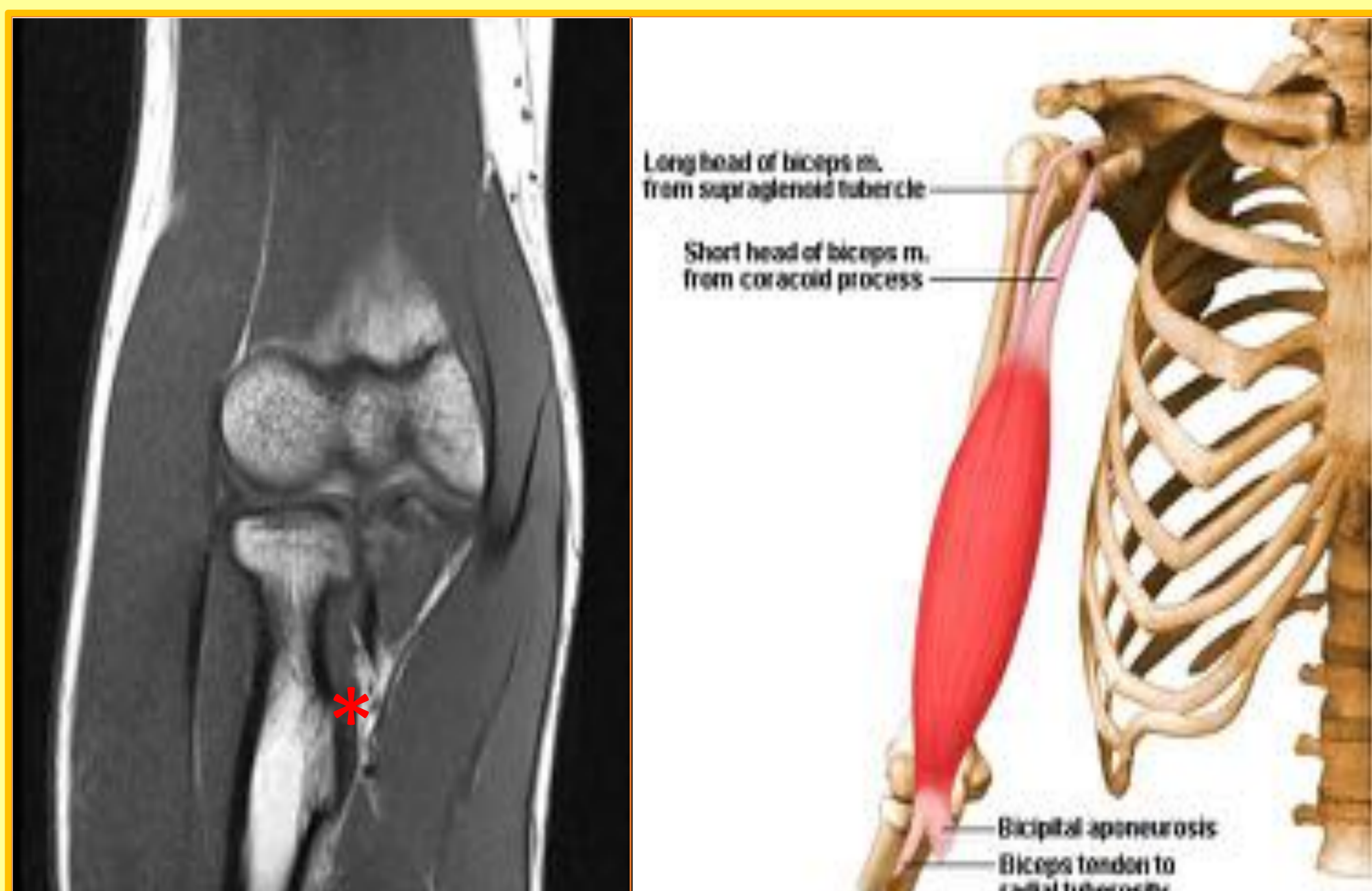


Fig 1: Izquierda: RM corte coronal, \* inserción distal de bíceps braquial en tuberosidad radial. Derecha: Fuente Imagen obtenida de atlas anatomía Musculoskeletal atlas of body Human.

## REVISIÓN DEL TEMA

# BÍCEPS DISTAL

### SISTEMÁTICA

Posición del paciente: sentado frente al examinador con las dos extremidades superiores extendidas sobre la camilla (Fig 2)

Referencia anatómica: identificar tuberosidad del radio. (Fig 3.)



Fig. 2: Brazos extendidos en supinación máxima

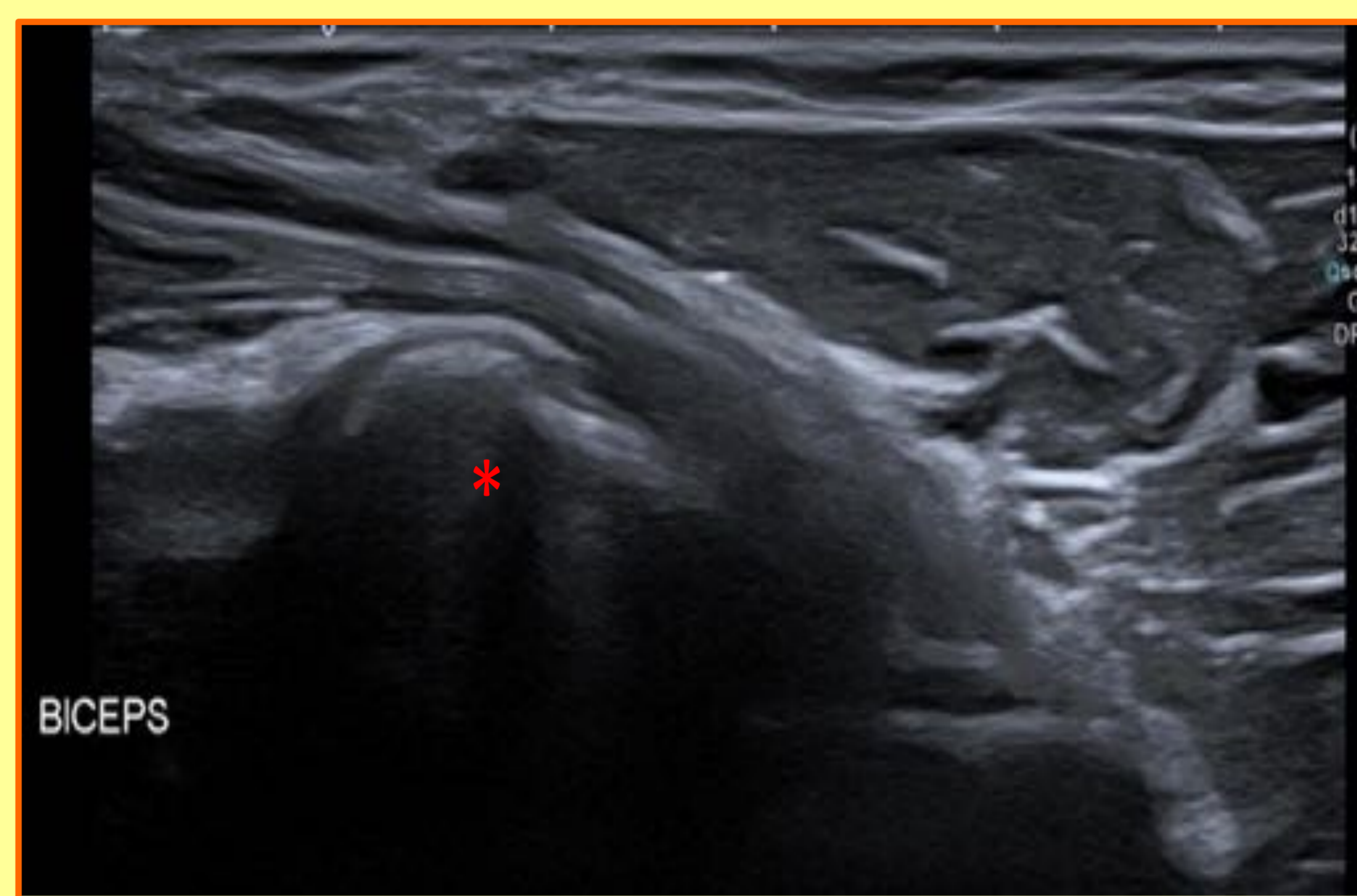


Fig 3: \* cabeza radial

Abordaje anterior: es el más usado, aunque igualmente presenta dificultades para visualizar todo el tendón en su conjunto por su recorrido anatómico. (Fig. 4)

-Forzar la supinación: ayuda a hacer más superficial la tuberosidad del radio.

-Corte longitudinal: es el más usado para su valoración. En el eje corto pequeños movimientos en la orientación del transductor pueden provocar grandes alteraciones en la ecogenicidad del tendón y propiciar su confusión con la arteria adyacente.

- Pit-falls: ANISOTROPÍA. Normalmente ocurre en tendones que no siguen un trayecto lineal. Consiste en variaciones en la ecogenicidad del tendón al no incidir el haz de ultrasonidos sobre él de forma perpendicular por su trayecto oblicuo. La anisotropía puede hacer que hagamos un falso diagnóstico de foco de tendinosis o rotura parcial.

Abordaje posterior: En pronación también debemos identificar la apófisis del radio. Este abordaje es más dificultoso para el explorador inexperto, aunque debemos intentarlo en caso de no visualizar correctamente la inserción del tendón en el abordaje anterior o ante dudas por anisotropía

## REVISIÓN DEL TEMA

# BÍCEPS DISTAL

## SISTEMÁTICA

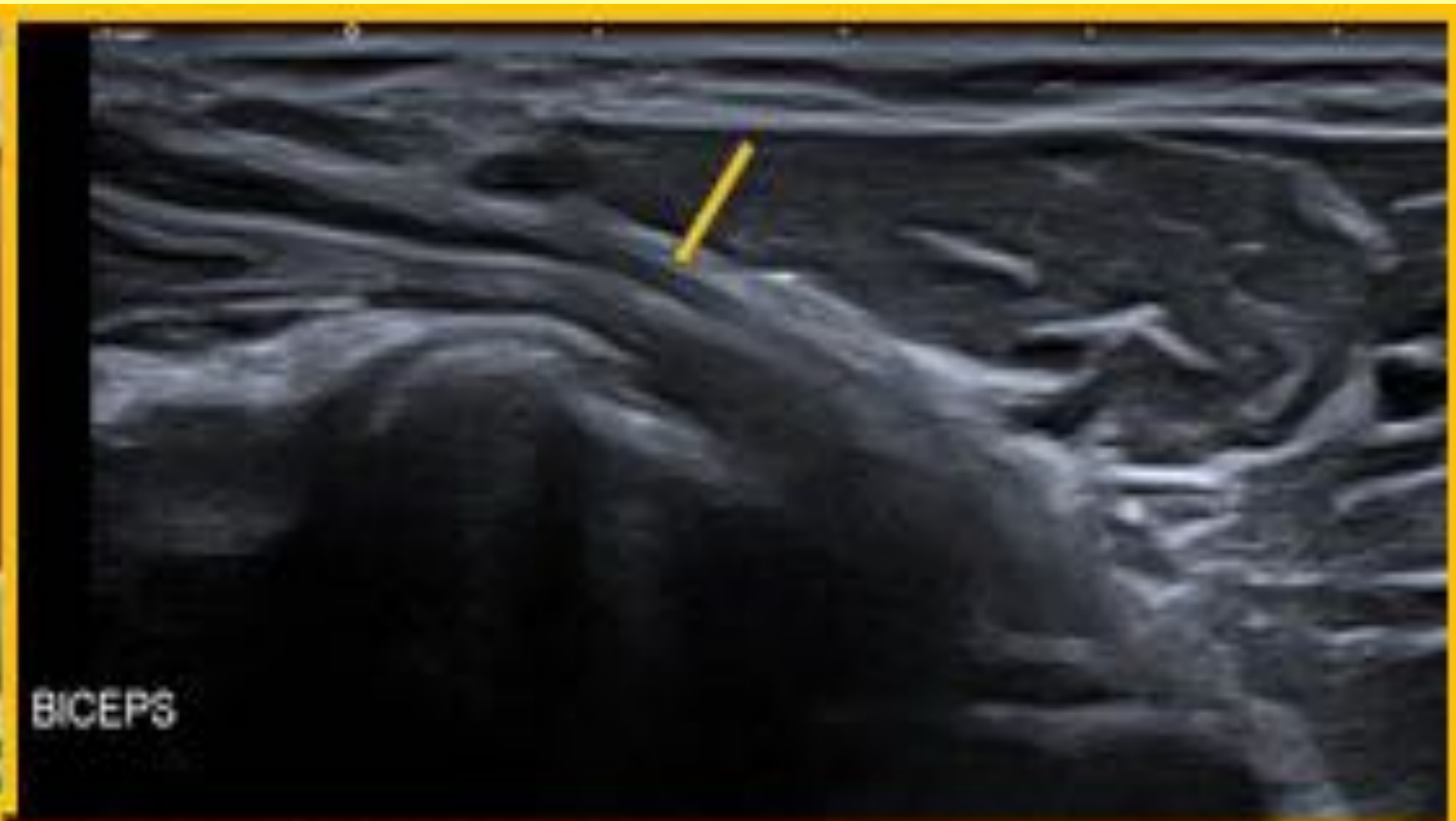


Fig. 4: Abordaje anterior. Corte longitudinal. Por la orientación del tendón distal del bíceps es difícil verlo entero en un mismo plano. Arriba: porción proximal del tendón. Abajo: inserción

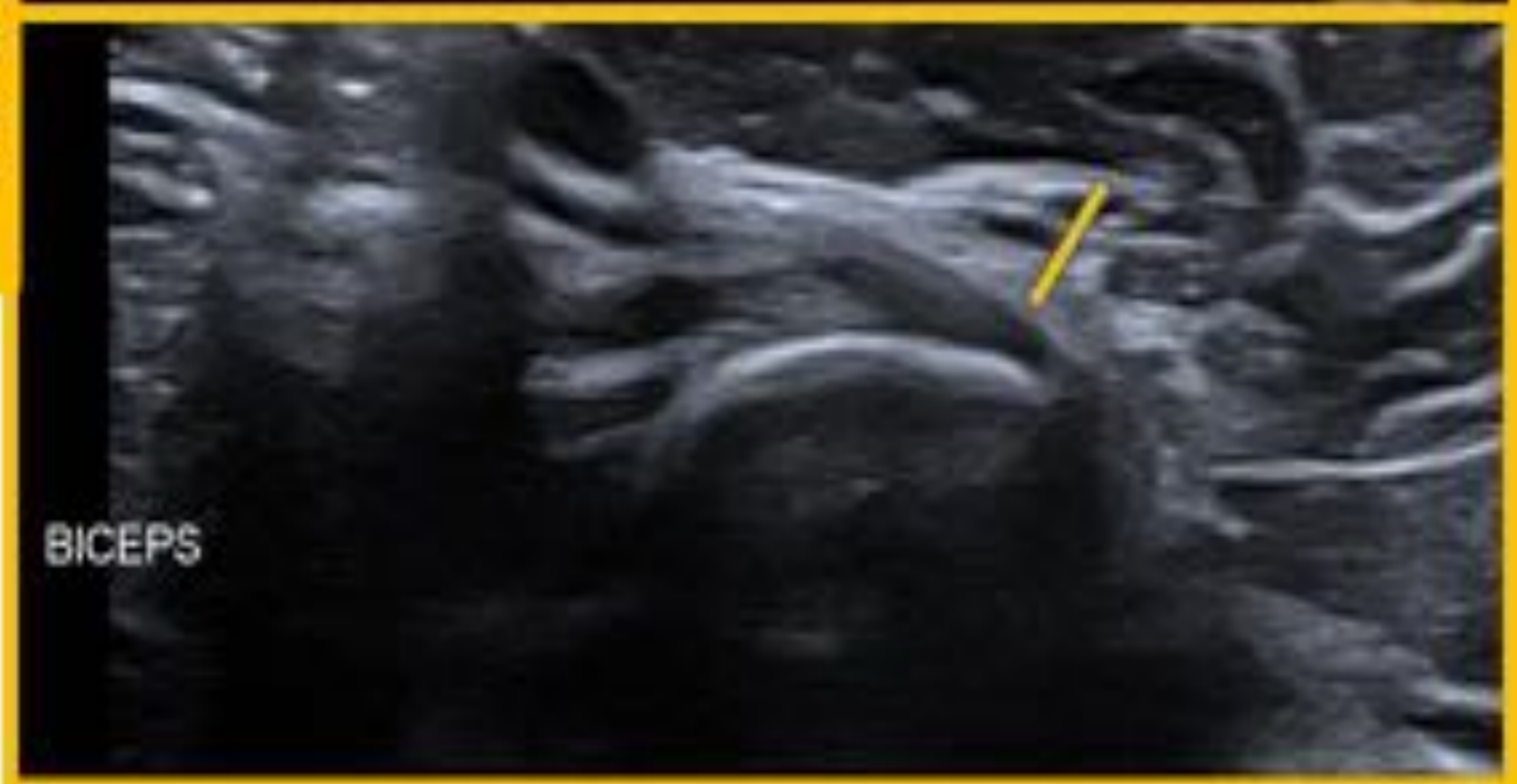


Fig. 4: Abordaje anterior. Corte transversal; inserción distal en tuberosidad del radio

## REVISIÓN DEL TEMA

# BÍCEPS DISTAL

### HALLAZGOS

En una exploración del tendón distal del bíceps de urgencia lo imprescindible será diferenciar una rotura parcial de una completa, ya que ésta última requerirá en la mayoría de los casos intervención quirúrgica.

Normalmente ante una correcta exploración clínica la sospecha de rotura completa suele ser especificada por el facultativo peticionario al existir abolición funcional completa y el clásico “signo de Popeye”.

Los hallazgos distintivos entre rotura parcial y completa son superponibles en la mayoría de las estructuras tendinosas:

#### **-Rotura parcial:**

Aumento del grosor del tendón

Alteración de su ecoestructura con áreas hipoecogénicas en su espesor. Discontinuidad parcial de fibras tendinosas

#### **-Rotura completa: (Fig. 5 y 6)**

Líquido o hematoma.

Discontinuidad completa en fibras tendinosas (con o sin retracción). Es importante dar en el informe la distancia entre el extremo distal y proximal.

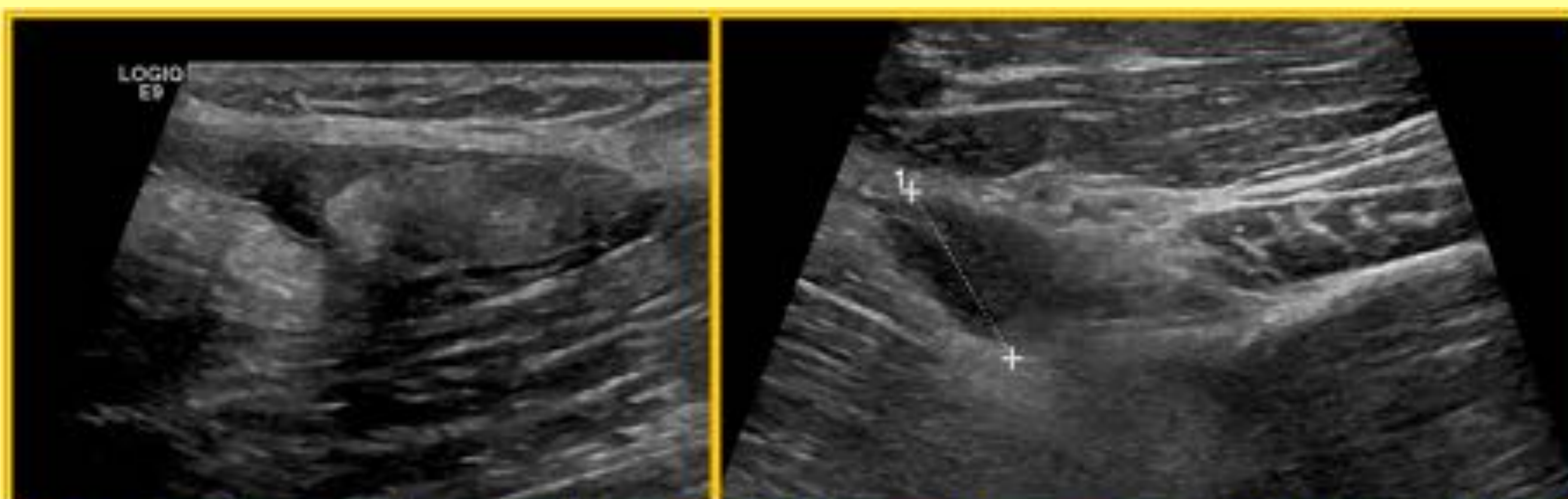


Fig 5. Rotura completa. Izquierda: corte axial del tendón distal del bíceps que se muestra engrosado y con heterogeneidad de su ecogenidad. Derecha: imagen hipoecogénica que sustituye la teórica inserción del tendón.



Fig. 6: Rotura completa Abordaje anterior. Corte longitudinal. Interrupción de la estructura tendinosa por imagen imagen hipoecogénica compatible con líquido/hematoma.

## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CUADRICIPITAL

## INTRODUCCIÓN

La rotura del tendón cuadricipital es la segunda lesión más frecuente del aparato extensor de la rodilla, por detrás de la fractura patelar y seguida de la rotura del tendón rotuliano.

Normalmente afecta a pacientes ancianos tras una flexión forzada de la rodilla o a cualquier edad ante una contusión directa. Algunas enfermedades sistémicas predisponen a su ruptura: conectivopatías, lupus, AR, gota, insuficiencia renal y toma de corticoides..

## Anatomía

El cuádriceps lo conforman cuatro vientres musculares (recto femoral, vasto medial, lateral, y recto interno) que se unen en un tendón común y se inserta en el tercio superior de la patela. (Fig. 7)

El tendón del cuádriceps tiene una configuración trilaminar en capas:

- Superficial (recto femoral).
- Intermedia (vastos lateral y medial)
- Profunda (vasto intermedio)

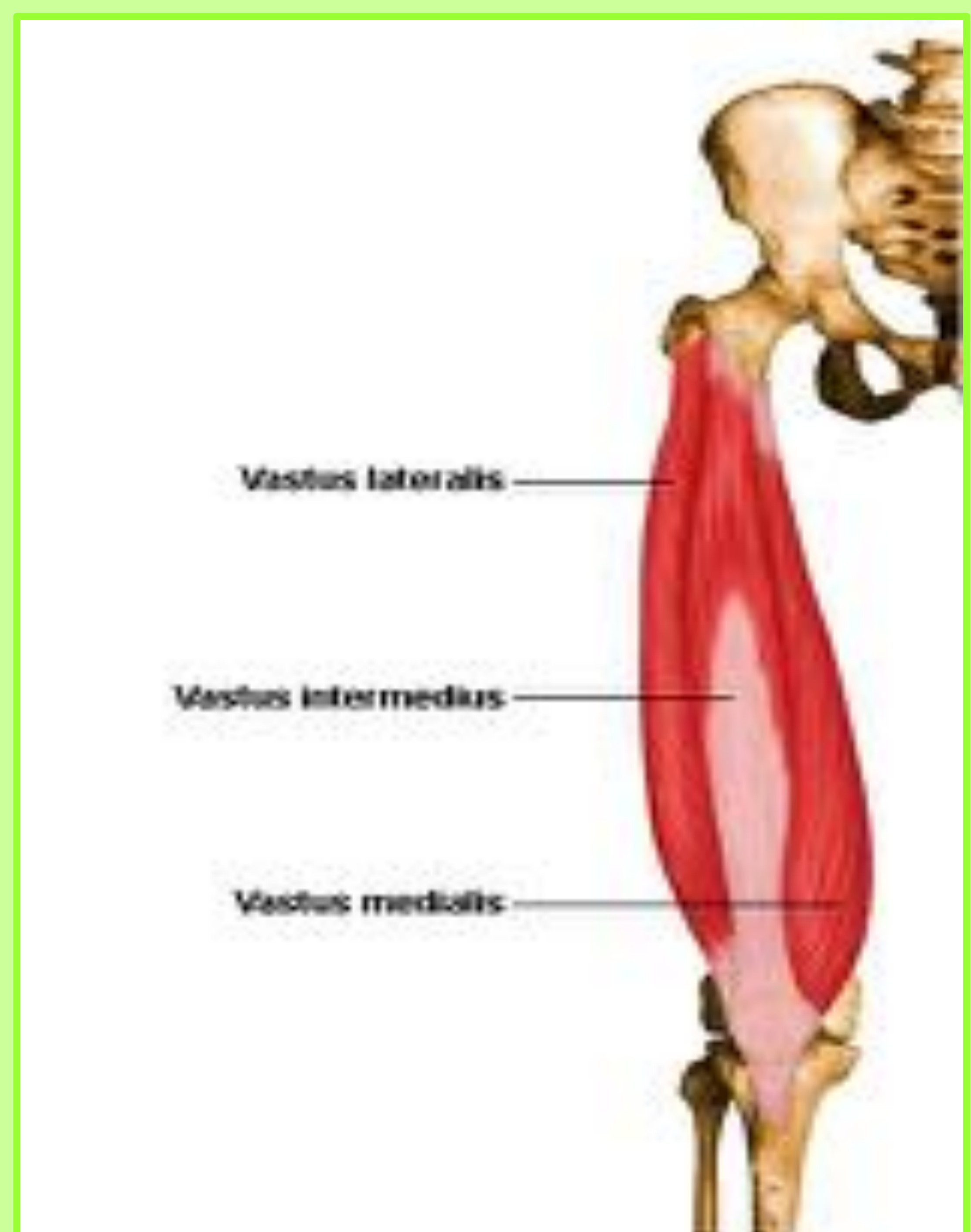


Fig 7: Referencia: Imagen obtenida atlas anatomía Musculoskeletal atlas of body Human.



## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CUADRICIPITAL

### SISTEMÁTICA

Posición del paciente: paciente en decúbito supino con la rodilla semiflexionada unos 20° -30° .

Referencia anatómica: identificar superficie superior de la rótula (Fig. 8)

Se deben realizar cortes longitudinales y transversales desde la unión miotendinosa hasta su inserción en la rótula. (Fig. 9)

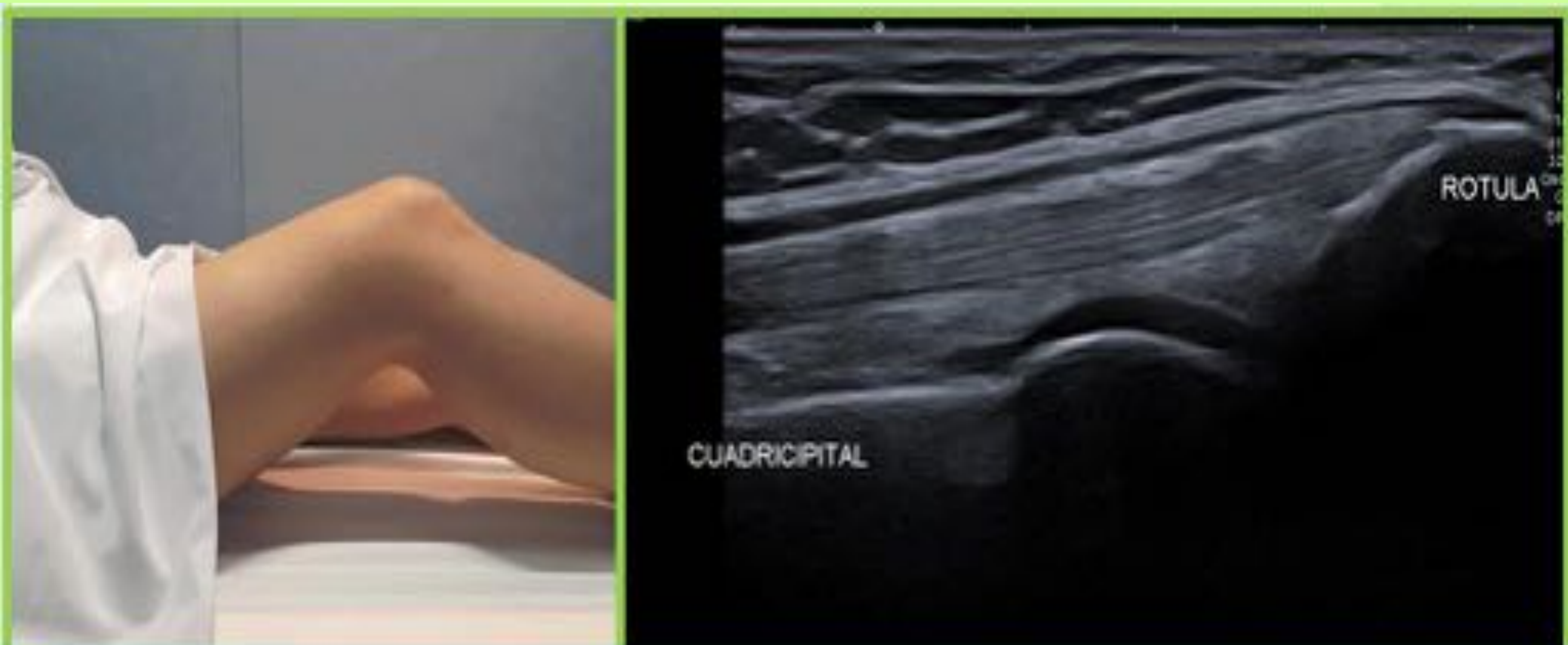


Fig. 8: Izquierda: Posición del paciente. Derecha: Identificación de la inserción en el tercio superior de la rótula. Se aprecia el componente trilaminar del tendón.



Fig. 8: Arriba: Tendón del cuadriceps corte axial. Abajo: longitudinal.

## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CUADRICIPITAL

### Hallazgos

Las roturas del tendón del cuádriceps suelen producirse a 2-3 cm de su inserción en la rótula, siendo más frecuentes las roturas parciales.

En las roturas completas se observa una alteración de la disposición fibrilar del tendón, observándose dos extremos separados por una imagen hipo o anecoica que en las roturas agudas representa al hematoma.

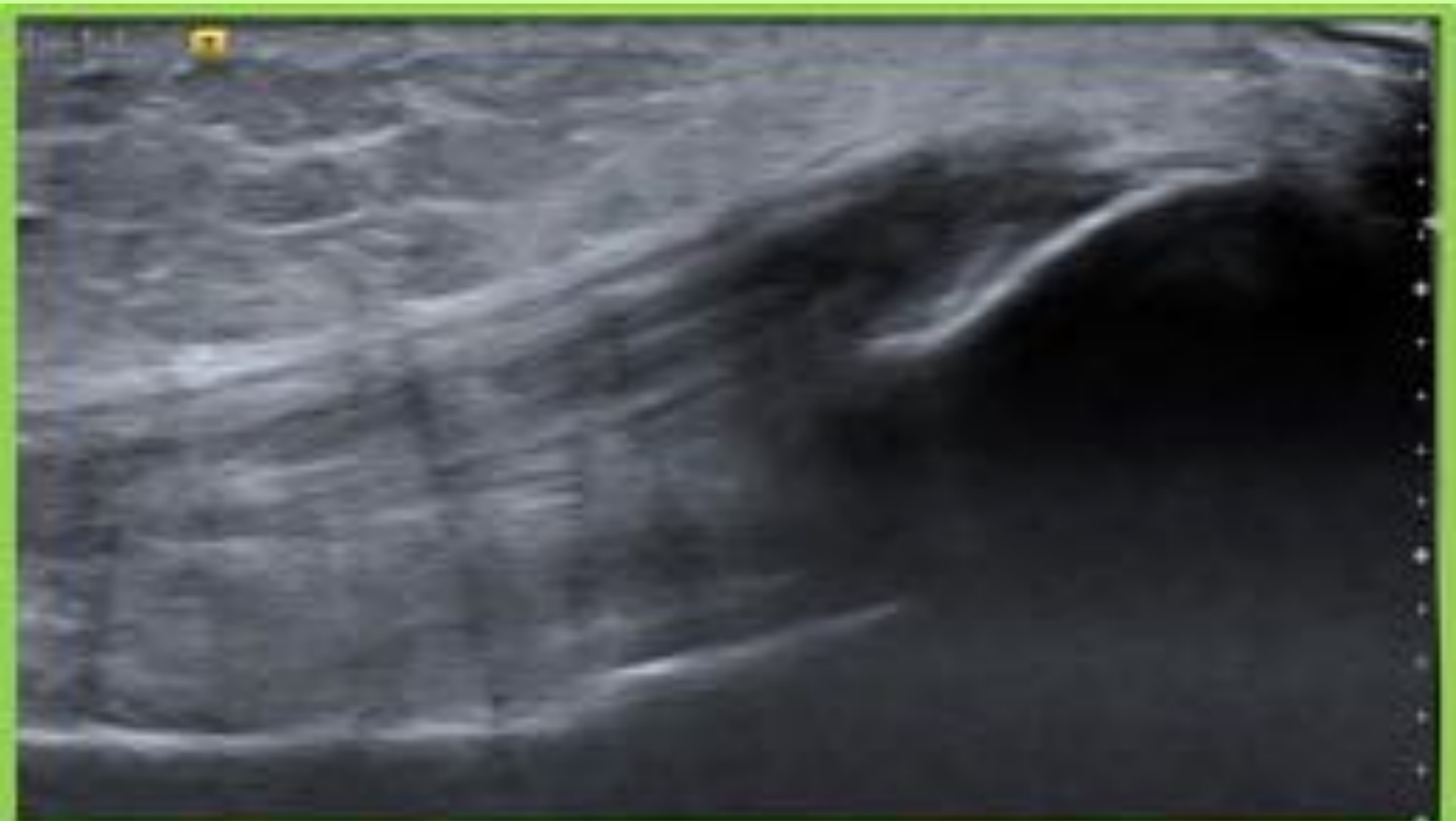


Fig. 10: Rotura parcial. Foco hipoecogénico próximo a la inserción del tendón, con pérdida de su estructura fibrilar.



## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CALCANEEO (AQUILES)

## INTRODUCCIÓN

Es la rotura tendinosa más frecuente en el tobillo y el tercer tendón del organismo que se rompe en frecuencia. Está muy relacionado con la práctica deportiva y normalmente afecta a varones de entre 30-50 años que realizan una actividad física intermitente sin un entrenamiento adecuado. También aparece en deportistas con antecedentes de tendinopatía por sobreuso o puede estar relacionado con la existencia de alteraciones biomecánicas (hiperpronación, dorsiflexión forzada contra resistencia).

## ANATOMÍA

El tendón de Aquiles contribuye a la flexión plantar e interviene en la inversión del pie. Es un tendón fuerte que se forma por la unión de los tendones de los músculos superficiales posteriores de la pierna, los gemelos y el sóleo. Tiene una longitud de unos 15cm y se inserta en la tuberosidad del calcáneo. Se describe un área hipovascular a unos 2- 6 cm de su inserción que es dónde tienen lugar la mayoría de las roturas.

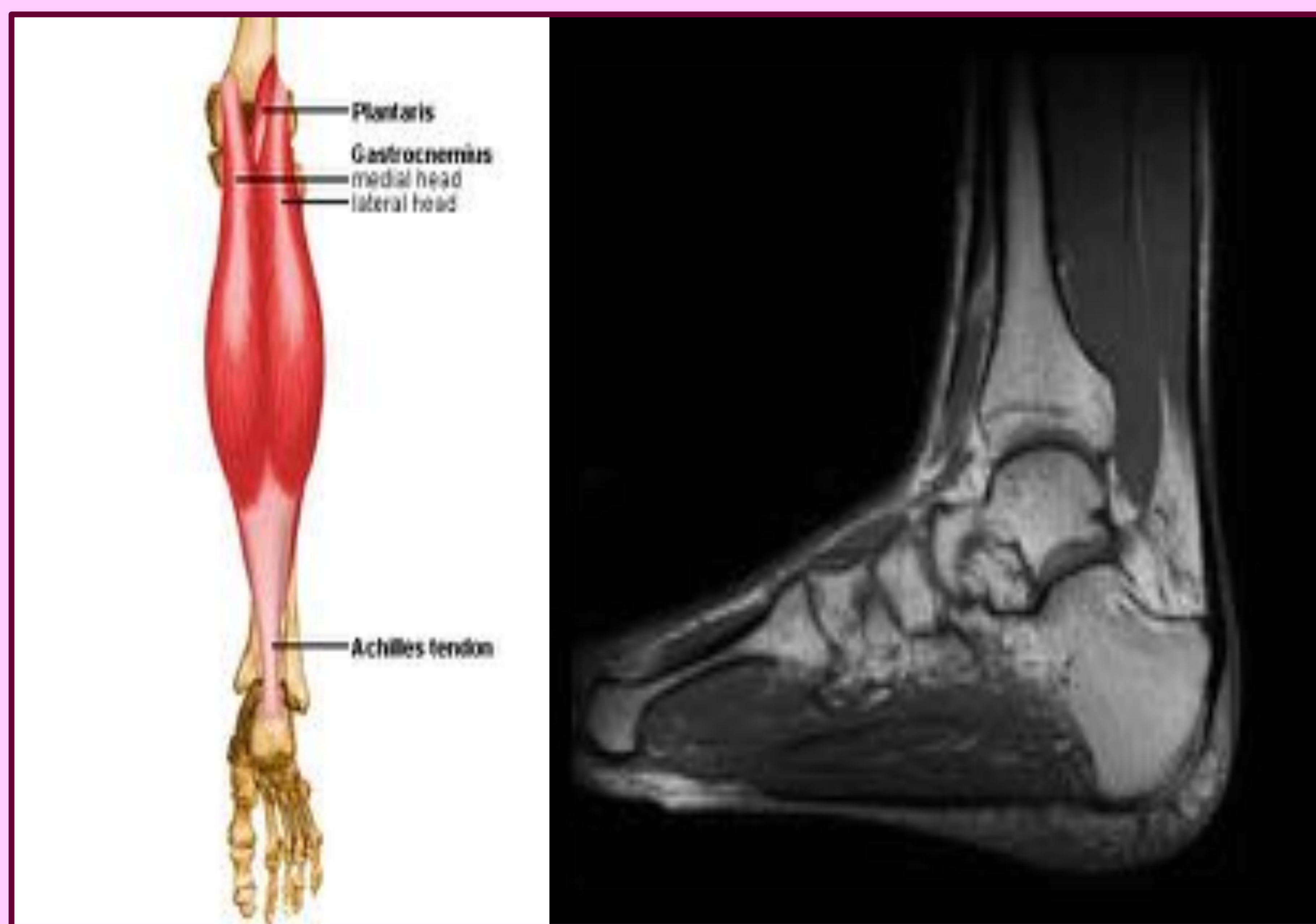


Fig. 11: Referencia: Imagen obtenida de Musculoesketal Atlas Body Human.

## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CALCANEEO (AQUILES)

### SISTEMÁTICA

- Posición del paciente: paciente en decúbito prono con el pie colgando fuera de la camilla (Fig. 12)
- Referencia anatómica: tuberosidad del calcáneo. (Fig. 13)



Hay que realizar un barrido completo del tendón desde la unión miotendinosa hasta su inserción mediante cortes longitudinales y transversales. Es importante valorar el grosor del tendón en su plano axial. (Fig. 14)



## REVISIÓN DEL TEMA

# TENDÓN CALCANEEO (AQUILES)

### HALLAZGOS

#### Rotura parcial

Engrosamiento del tendón (> 1 cm) con áreas anecoicas o hipoecogénicas anormales que corresponden a la rotura.

#### Rotura de espesor completo (Fig. 15 y 16)

- Separación de los extremos rotos, cambios de contorno del tendón
- Tendinosis hipoecoica adyacente
- Hematoma entre los extremos separados.



Fig. 15: Rotura completa del tercio medio del tendón de Aquiles a unos 6cm de la inserción. Hematoma en lugar de la rotura

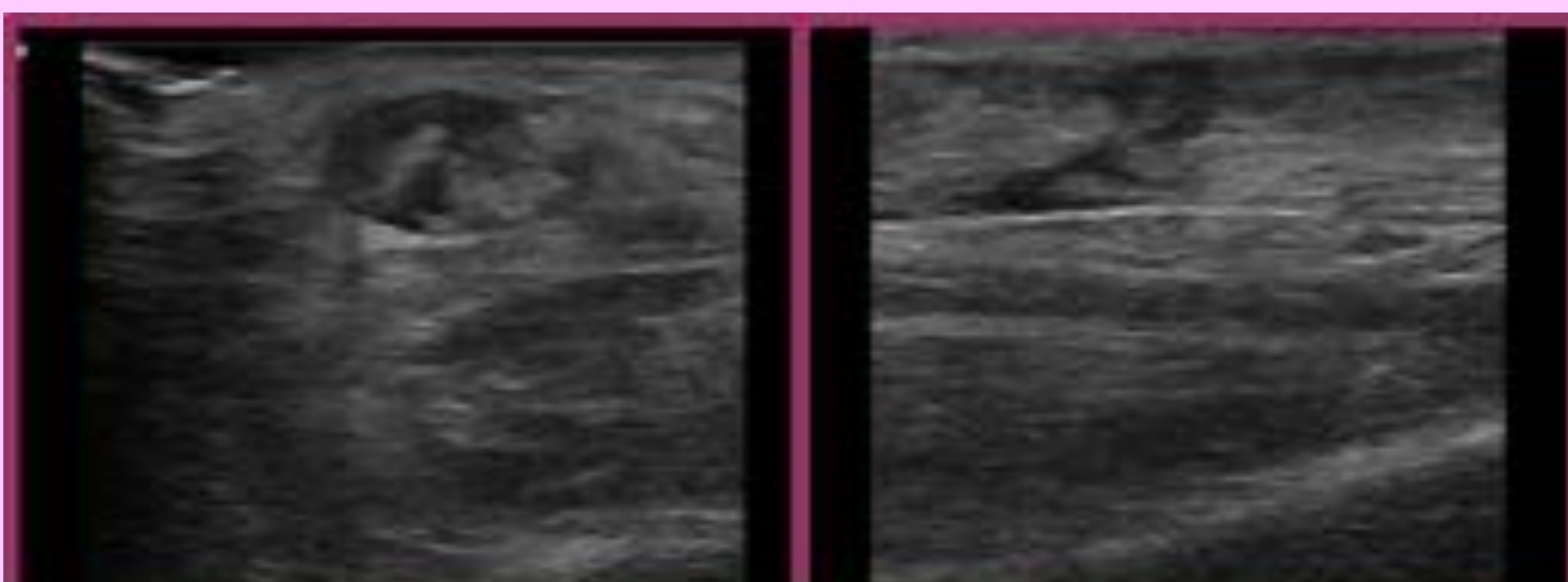


Fig. 16: Rotura completa. Izquierda: Corte axial (tendón engrosado y con alteración de su ecoestructura) Derecha: corte longitudinal (disrupción completa del tendón)

## CONCLUSIÓN

La ecografía en mano expertas es una herramienta imprescindible en el músculo-esquelético. No obstante, la curva de aprendizaje es lenta, el radiólogo debe tener amplios conocimientos de anatomía y patología y reconocer la presencia de artefactos que simulan alteraciones.

La poca práctica y la dificultad de la exploración hacen a la ecografía musculoesquelética un hándicap para el residente. Conocer la anatomía y los hallazgos específicos, así como la sistemática básica en la patología más frecuente a la que nos enfrentamos en urgencias hacen que la ecografía en manos de un residente sea un método diagnóstico completo para lesiones tendinosas agudas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Angel Bueno, Michel Cohen, Michel Court-Payen, Andrew Grainger, Franz Kainberger, Andrea Klauser, Carlo Martinoli, Eugene McNally, Philip J. O'Connor, Philippe Peetrons, Monique Reijnierse, Philipp Rempik, Enzo Silvestri. Musculoskeletal Ultrasound Technical Guidelines. European Society of MusculoSkeletal Radiology
- Gabriel P. Konin, Levon N. Nazarian, and Daniel M. Walz. US of the elbow: indication, technique, normal anatomy and pathologic conditions. RadioGraphics 2013 33:4, E125-E147
- Ana Gil Martín, Magdalena Carreras Aja, Irma Arrieta Ardieta, Iñaki Martín González, Jennifer Barredo Parra, Begoña Iturre. Hospital Cruces, Barakaldo. Bizkaia. "Valoración ecográfica de las lesiones músculo-tendinosas traumáticas del adulto en la urgencia". SERAM 2010.
- Fernando Jiménez Diaz, Henry Goitz, Antonio Bouffard. "PROXIMAL AND DISTAL BICEPS BRACHII TENDON INJURIES: CLINICAL AND ULTRASOUND REVIEW". Volumen XXVIII Número 144 2011 Págs. 275-282
- Dr. Dan J Bell and Dr. Imran Jindanj et al. Biceps braquii tendon rupture. [www.radioapedia.com](http://www.radioapedia.com)
- Michael L. Chew and Bruno M. Giuffre. Disorders of the distal biceps brachii tendon. RadioGraphics 2005 25:5, 1227-1237.
- C. Zevallos Maldonado, C. M. Aleman Navarro, M. Cerowski, M. V. Redondo Carazo, F. Cegarra-Navarro, L. A. Sanchez Alonso; Murcia/ES. Rotura completa del tendón distal del bíceps. SERAM 2014
- Doron I. Ilan, MD, Nirmal Tejawani, MD, Mitchell Keschner; MD y Matthew Leibman, MD: Rotura del tendón cuadriceps. J AM Acad Orthop Surg (ed ES) 2003;2:236-244
- [Dr Craig Hacking](http://www.radiopaedia.com) and [A.Prof Frank Gaillard](http://www.radiopaedia.com) et al. Quadriceps tendon rupture. [www.radiopaedia.com](http://www.radiopaedia.com)
- M. D. Lopez Parra<sup>1</sup>, J. Acosta Batlle<sup>1</sup>, S. Hernandez Muñiz<sup>1</sup>, C. Soteras Roura<sup>2</sup>, I. Salmeron Beliz<sup>3</sup>, J. C. Albillos Merino<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Madrid/ES, <sup>2</sup>San Sebastián de los Reyes/ES, <sup>3</sup>San Sebastian De Los Reyes/ES. Ecografía Musculo-esquelética del Miembro inferior: Rentabilidad Diagnóstica. SERAM 2014