

Ecografía de roturas tendinosas urgentes: bíceps distal, cuadricipital y rotuliano, y aquileo

Carlos Picón Foronda, María Alejandra Arévalo González, Andrea Alonso Grande,
Brayan Edison Macas Cabrera, Ainara Zamudio Fernández, Jesús Hernández Muñoz,
Pablo Luis Rodríguez, Paula Menor García

Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca.

Objetivo docente

Revisar los hallazgos ecográficos de las roturas tendinosas más frecuentemente visualizadas en el término de la urgencia en el servicio de nuestro hospital

Revisión del tema

Generalidades

Para el estudio de la patología musculoesquelética, son muy útiles las maniobras de punta tacón, rotación o inclinación del transductor; utilizamos sondas lineales multifrecuencia, con frecuencias entre 7-15 y 13-18 mHz; nos valemos de la evaluación dinámica para observar el comportamiento funcional, y podemos comparar con el tendón sano contralateral para establecer una referencia anatómica y funcional.

Generalidades

Debemos estudiar los tendones en tensión, en eje longitudinal y transversal para diferenciar la anisotropía de lesiones reales.

La patología tendinosa se ve influenciada por diversos factores como traumatismos, condiciones clínicas (obesidad, fallo renal, hipotiroidismo), medicación (fluoroquinolonas, estatinas, infiltración de glucocorticoides), así como por tendinosis previa.

Generalidades

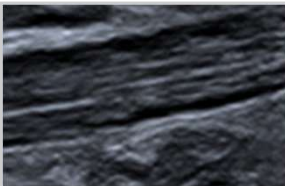
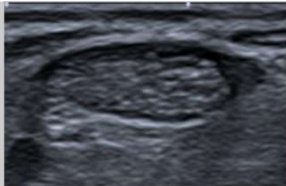
	Eje largo	Eje corto
Ejemplo		
Morfología	Tubular	Ovalada
Patrón	Hiperecogénico fibrilar	Hiperecogénico puntiforme
Márgenes	Netos	
Grosor	Simétrico	
Señal Doppler	Ausente	
Vaina sinovial/paratendón	Dos líneas periféricas hiperecogénicas en raíl	Línea periférica hiperecogénica

Tabla 1. Aspecto ecográfico normal de los tendones.

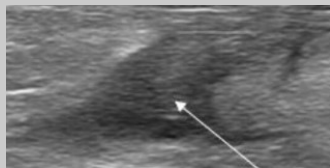
	Rotura parcial	Rotura completa
Ejemplo		
Solución de continuidad	+/-	Total
Retracción tendinosa	No	Sí
Dinámica	Tensión conservada	Movilización de 1 cabo
Función	Conservada parcialmente	Ausente
Plano más útil	Transverso	Longitudinal

Tabla 2. Semiología ecográfica de las roturas tendinosas

Bíceps distal

Se inserta en el aspecto cubital de la tuberosidad del radio y tiene un anclaje accesorio, la aponeurosis medial o lacerto fibroso.

El fascículo medial depende de la cabeza corta, es el origen del lacerto fibroso y se inserta más distalmente.

El fascículo lateral depende de la cabeza larga se inserta proximal y en profundidad al fascículo medial.

En la fosa cubital el tendón tiene un transcurso paralelo al paquete vasculonervioso, lateral a la arteria braquial y al nervio mediano (BAN).

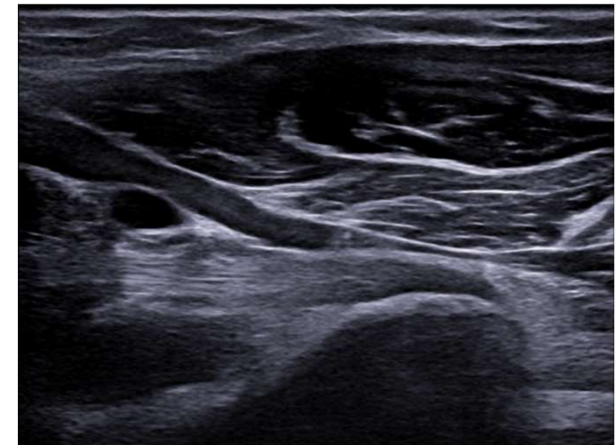


Fig 1. Inserción del tendón del bíceps en la tuberosidad del radio.

Bíceps distal

El mecanismo lesional característico es la extensión forzada del codo en flexión activa.

La clínica más común es chasquido y dolor agudo en fosa antecubital, con debilidad de la flexión y supinación del codo. Si el lacertus fibrosus esta respetado, se evita retracción musculotendionsa.

Si rotura del lacertus fibrosus, retracción musculotendinosa y defecto palpable (signo de Popeye inverso).

Bíceps distal

Palpación: hueco en el antebrazo donde debería estar el tendón, una posible tumoración dolorosa en la flexura del codo y un hematoma o equimosis.

Hook Test (prueba del gancho): Es la prueba más específica. El paciente flexiona el codo a 90° y supina activamente el antebrazo. El médico intenta "engancharse" con el dedo índice el tendón del bíceps distal desde el lado lateral del brazo. Si el tendón está intacto, se palpa tenso; si hay rotura, no se puede enganchar o se siente flácido.

Prueba de supinación y flexión contrarresistencia: dolor o debilidad muscular.

Test de Ruland o compresión del bíceps.

Bíceps distal

Paciente sentado enfrente del examinador y con el codo extendido apoyado en la camilla con almohadilla debajo de la articulación, facilita realización de maniobras dinámicas.

Aproximación anterior en supinación máxima, colocando el transductor discretamente oblicuo en la fosa cubital y realizando presión en el extremo distal de la sonda para hacerla paralela al recorrido tendinoso.

Bíceps distal

Tipo 1, elongaciones.

Tipo 2, roturas parciales:

- 2A <50%.
- 2B >50%.
- 2C rotura de 1 cabeza.

Tipo 3, rotura completa de ambas cabezas:

- 3A con lacertus fibrosus indemne, retracción de 4cm.
 - **3B con lacertus fibrosus roto, clara retracción del muñón proximal, 8 cm, signo de Popeye inverso.**
-

Bíceps distal: tipo 3B

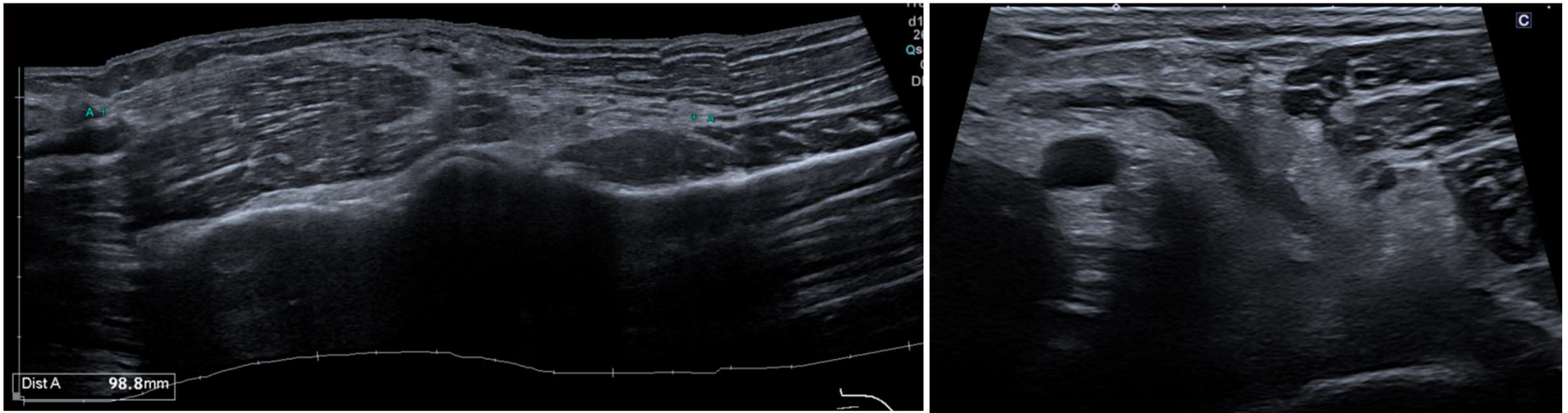


Fig 2. Rotura completa del tendón distal del bíceps con retracción muy significativa (10cm) por asociación con la afectación del lacerto fibroso.

Bíceps distal: tipo 3A

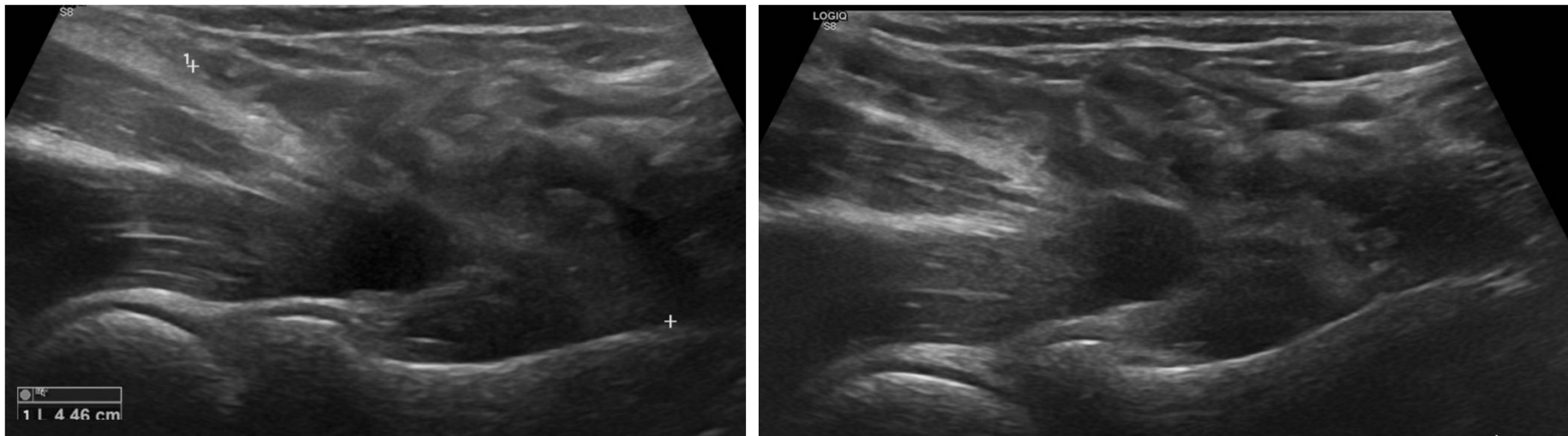


Fig 3. Rotura completa del tendón distal del bíceps, con retracción del cabo proximal unos 4,5 cm de la tuberosidad bicipital del radio. Sin signos de rotura del lacertus fibroso.

Bíceps distal: tipo 2A

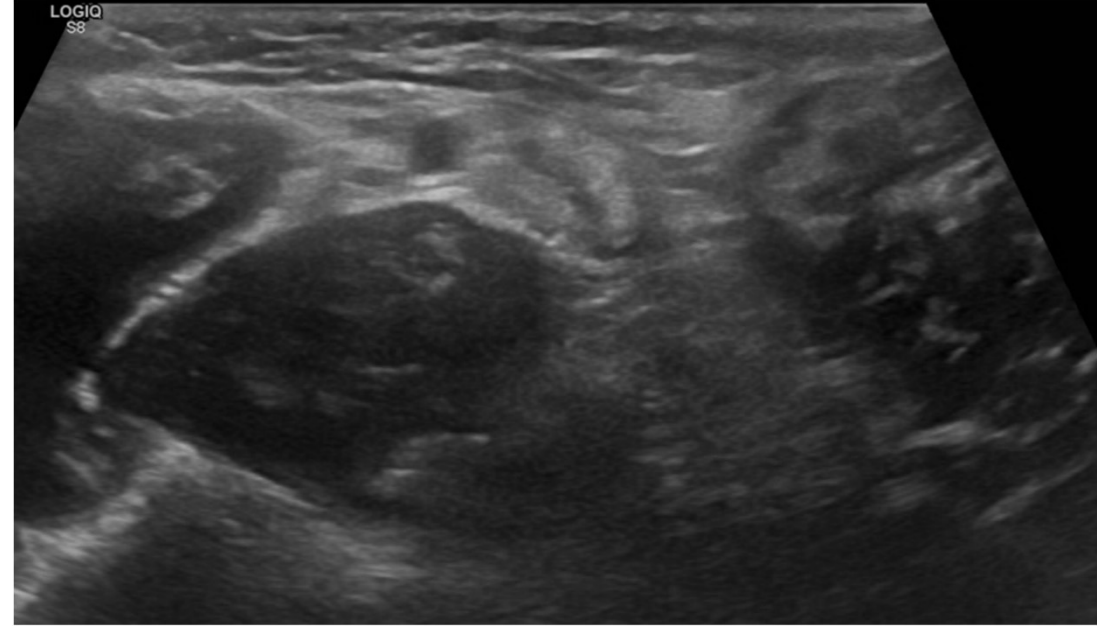
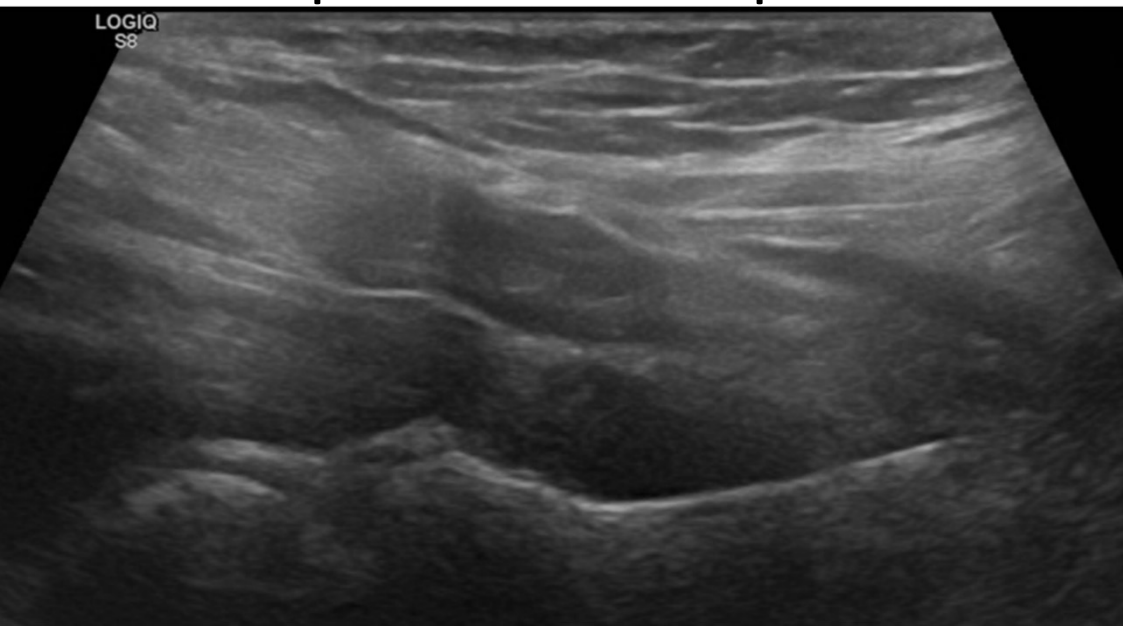


Fig 4. Engrosamiento hipoecoico distal del tendón distal del bíceps, con pérdida del patrón fibrilar, con solución de continuidad de las fibras <50%. Rotura parcial grado 2A, a 2cm de la inserción en la tuberosidad bicipital. Lacerto fibroso íntegro.

Cuadricipital

El tendón cuadricipital tiene tres capas fibrilares hiperecoicas separadas por finas líneas fibroadiposas hipoecogenicas.

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

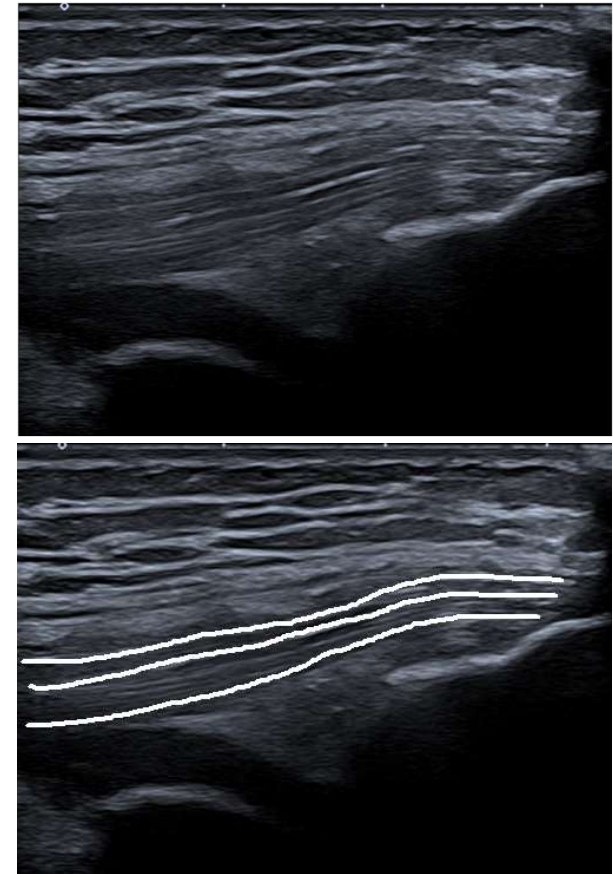


Fig 5. Capas del tendón cuadricipital

Cuadricipital

Mecanismo: contexto traumático con contracción muscular enérgica asociada a estiramiento del aparato extensor (como en la caída accidental con flexión forzada de rodilla).

Clínica: dolor a la palpación en el sitio de la rotura, defecto palpable usualmente en los 2cm próximos al polo superior de la rótula, deformidad suprarotuliana.

Cuadricipital

Total: 3 capas; retracción muscular cuadricipital, impotencia funcional para la extensión activa de la rodilla con extensión pasiva conservada.

Parcial: 1 o 2 (+ frecuente) capas del tendón cuadricipital (superficial>intermedia>profunda). A 1-2cm del polo rotuliano proximal (vascularización local reducida).

En eje transversal la rotura puede afectar a toda la anchura de la capa tendinosa o solo a un porcentaje variable de esta.

Puede presentar derrame sinovial.

Rótula baja y laxitud del tendón rotuliano como signos indirectos.

La exploración se realiza en decúbito supino, con almohada o cuña bajo la articulación, y semiflexión de 20-30°.

Cuadricipital

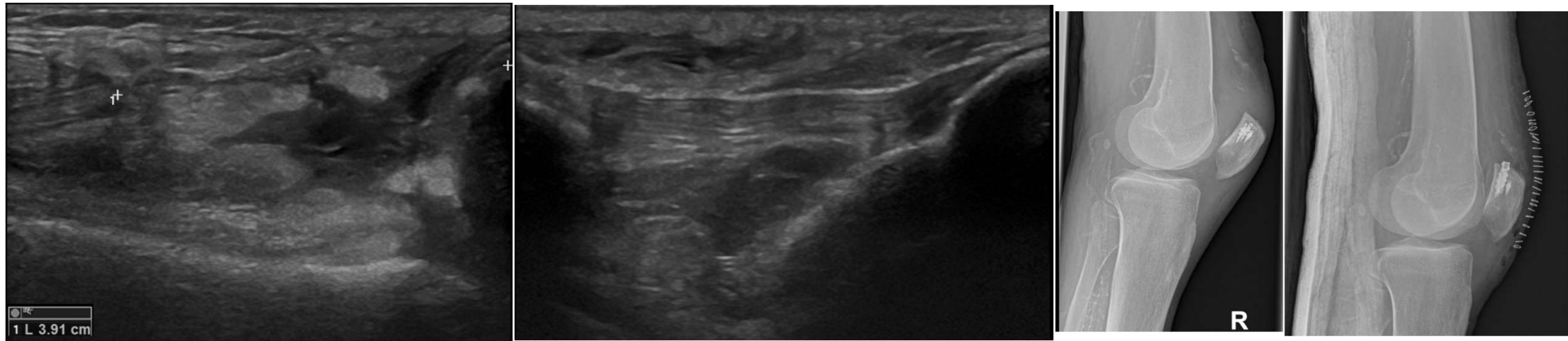


Fig 6. Rotura completa del tendón cuadricipital derecho en paciente con rotura previa. Retracción de cabos de 4cm, con ocupación del defecto por hematoma. Las fibras del tendón rotuliano se ven destensadas de forma indirecta. En las radiografías pre y postoperatoria, se aprecia la angulación y descenso de la rótula, con posterior corrección.

Cuadricipital

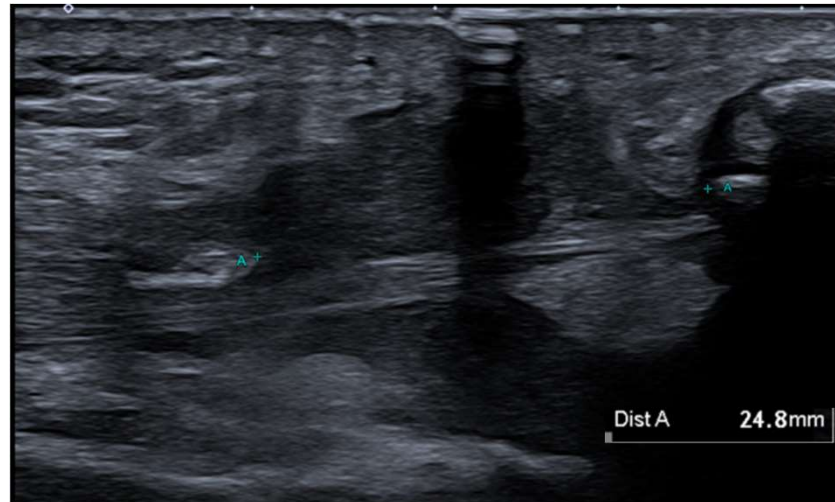


Fig 7. Rotura parcial del tendón cuadricipital, con afectación de las fibras del recto anterior y el vasto lateral, con una distancia de entre 2,5 cm entre cabos e inserción rotuliana. Hematoma en la almohadilla grasa suprarrotuliana.

Rotuliano

Inserción proximal en polo rotuliano inferior. Más plano y ancho al acercarse a la rótula, más grueso y estrecho al descender hacia la tibia, con un espesor de 4-5 mm en su área central.

Inserción distal en la tuberosidad tibial anterior, donde pueden encontrarse irregularidades óseas en sujetos asintomáticos, en relación con antecedente de epifisitis de Osgood-Schlatter.

El tendón descansa sobre la almohadilla adiposa de Hoffa.

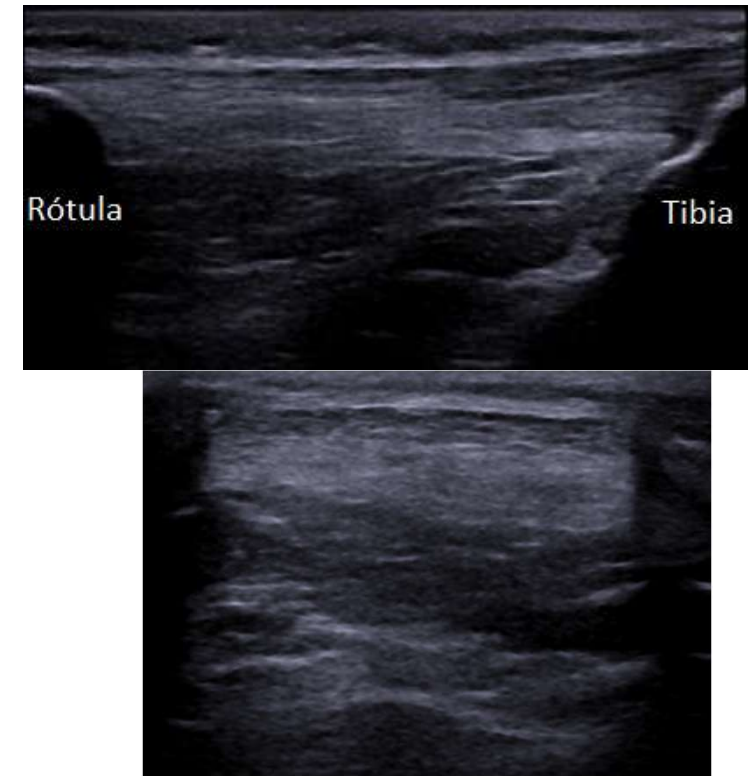


Fig 8. Tendón rotuliano en aje axial y sagital. Posterior a el, la grasa de Hoffa.

Rotuliano

Su rotura es más rara que la cuadricipital.

Deportistas jóvenes con dolor e inflamación local e impotencia funcional para extensión activa de la rodilla, con rótula alta.

Interrumpido, generalmente en su componente proximal, con pérdida de tensión (ondulado) y sombra acústica por artefacto de ángulo crítico en el muñón.

Rotuliano

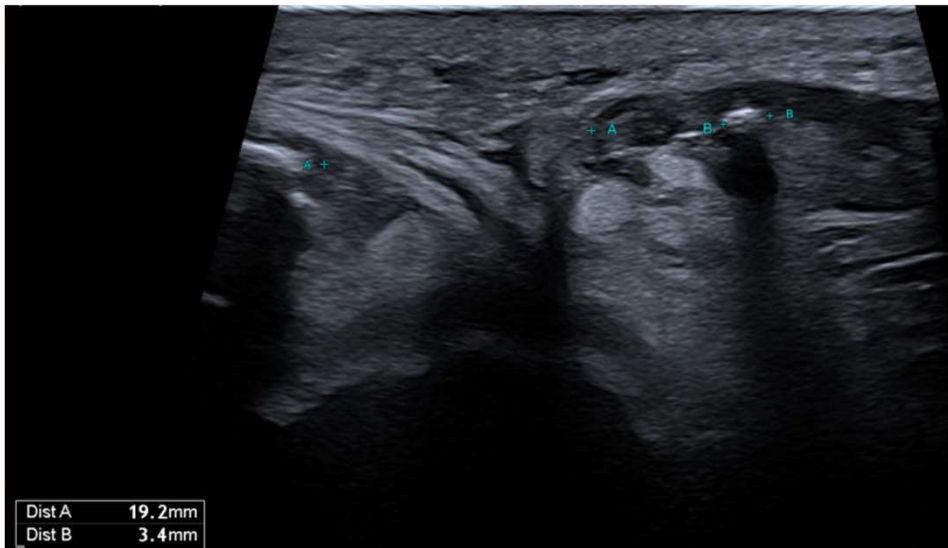


Fig 9. Rotura de espesor completo próximo a la inserción proximal del tendón rotuliano, con una distancia entre cabos de 19mm. Pérdida focal de la cortical del polo inferior de la rótula con pequeña calcificación en el cabo distal de 3,4mm en relación con avulsión. Hematoma en bursa infrarotuliana.

Rotuliano

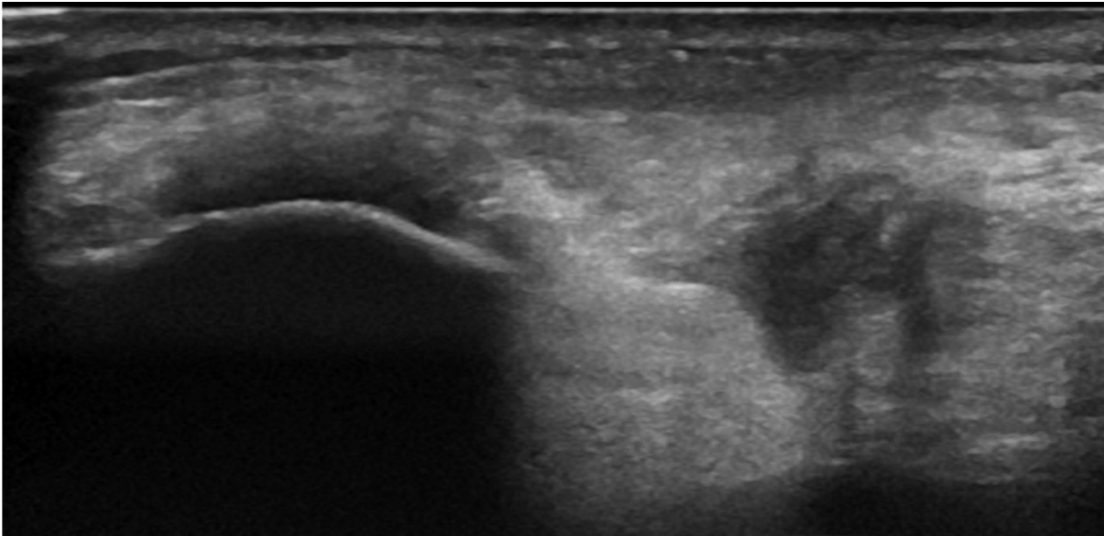


Fig 10. Solución de continuidad del tendón rotuliano en inserción proximal con un gap de 1cm y hematoma agudo interpuesto. A la derecha, radiografía del mismo paciente, con rótula alta como signo indirecto.

Aquíleo

Formado por unión miotendinosa distal y fusión de aponeurosis de cabezas del tríceps sural: gastrocnemio medial, lateral y soleo.

Unión miotendinosa, tendón libre y entesis en el calcáneo. Hipovascularización relativa en la zona media del tendón libre, 2-6 cm proximal a su inserción distal.

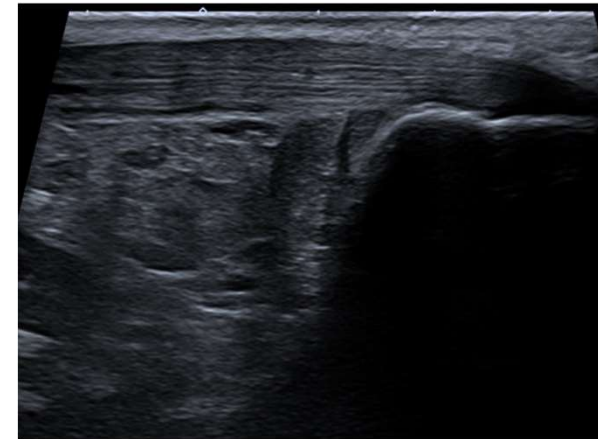


Fig 11. Tendón de Aquiles normal.

Aquíleo

Decúbito prono con la rodilla en extensión y el pie descansando fuera de la camilla, para estudios dinámicos de flexoextensión.

Es necesario medir la distancia entre cabos tendinosos en posición neutra y en **plantiflexión**.

Es posible que asocie trombosis venosa.

Aquileo

Esfuerzo deportivo (futbol, tenis, baloncesto) (guerreros de fin de semana), dorsiflexión forzada tras flexión plantar.

Clínica: dolor intenso en la pantorrilla “signo de la pedrada”, chasquido, debilidad y dificultad para la marcha, aumento de la dorsiflexión pasiva, gap cutáneo palpable, impotencia funcional para la flexión plantar activa.

Test de Thompson: ausencia/menor flexión plantar cuando se comprime la pantorrilla. Falso negativo: roturas parciales.

Aquileo

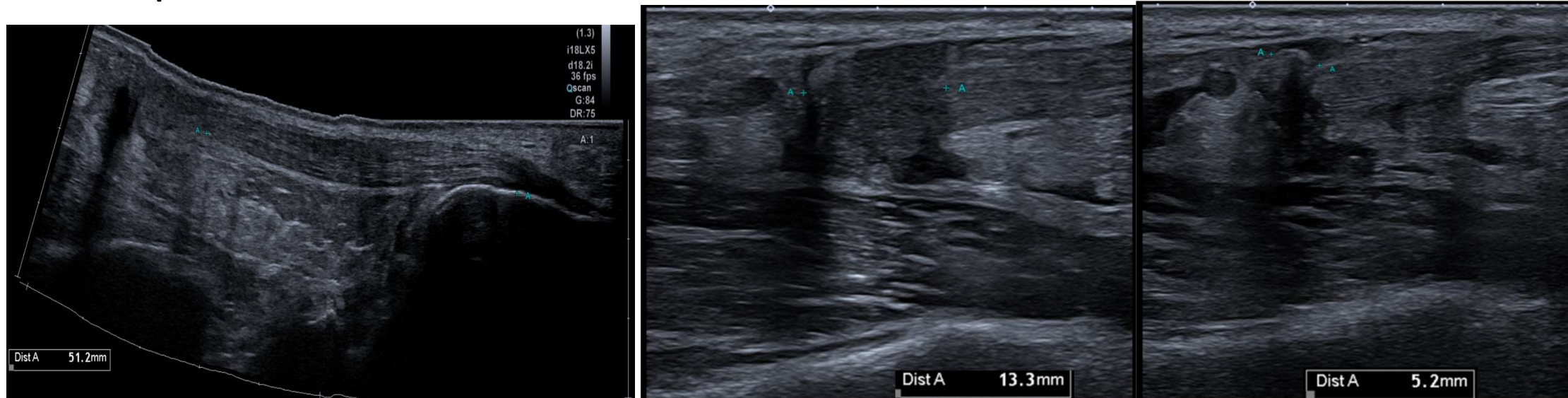


Fig 12. Rotura completa del tendón de Aquiles a 5cm de su inserción en el calcáneo. Distancia entre cabos en posición neutra de 1,3 cm, que se reduce a 0,5 cm en flexión plantar.

Aquileo

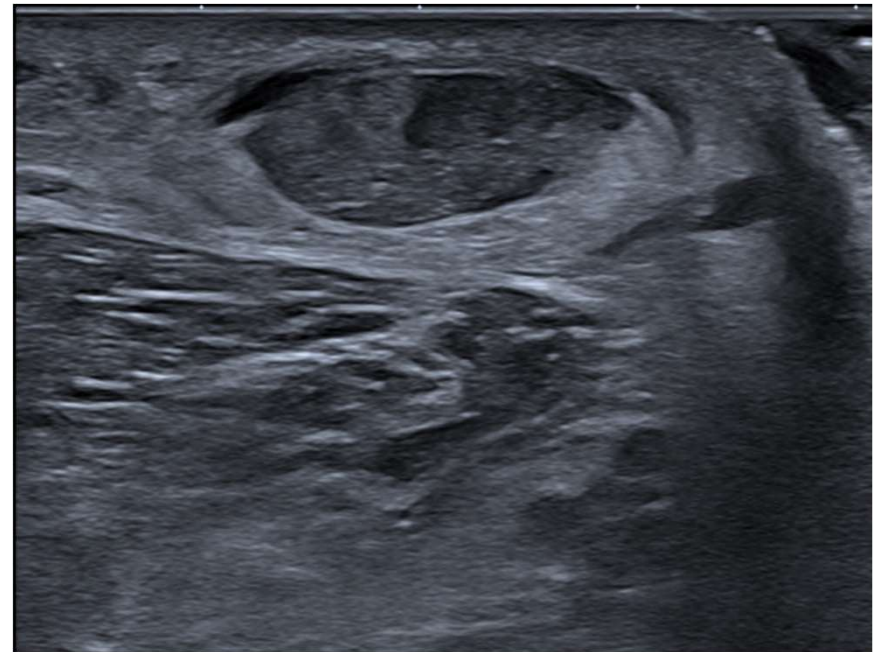
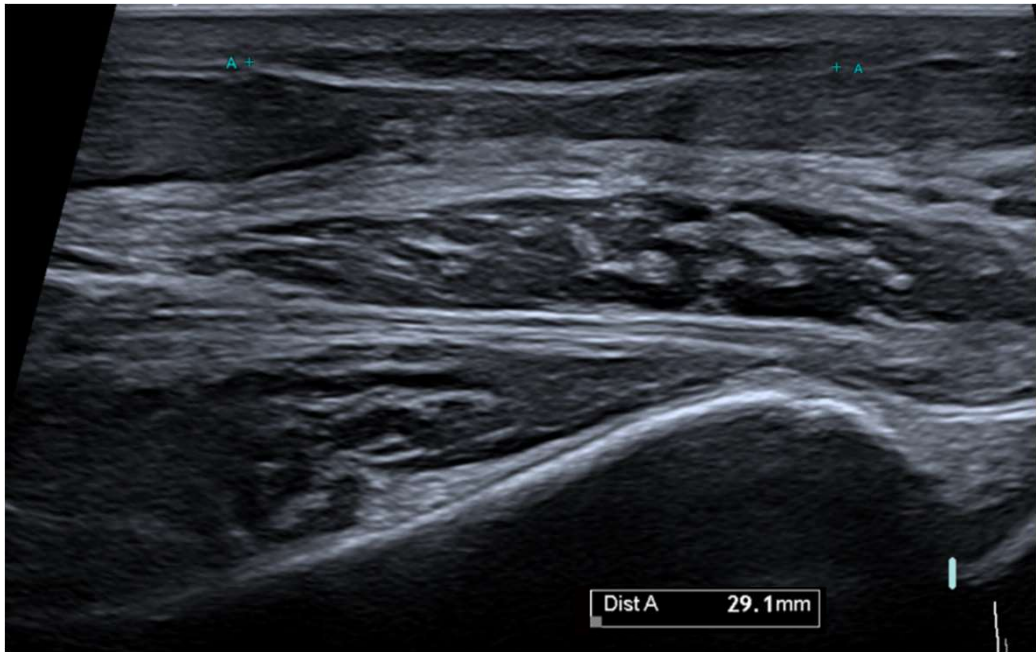


Fig 13. Adelgazamiento progresivo de fibras tendinosas en el eje sagital y heterogeneidad de las mismas en el eje axial, con espesor normal proximal y distalmente, compatible con rotura parcial del tendón de Aquiles.

Plantar delgado

Músculo y tendón presentes en aproximadamente 90% de la población.

El tendón es delgado y largo, discurre distalmente por el margen medial del tendón de Aquiles, inserción distal variable, la más frecuente en margen posteromedial del calcáneo (en el propio Aquiles, retináculo flexor o paratenon medial).

Dada su forma y pequeña área transversal, puede confundirse con un nervio (fool's nerve).

Generalmente intacto en las roturas del Aquiles, puede confundir rotura completa con parcial.

Conclusión

Conocer la anatomía, abordajes ecográficos y varios signos sonográficos indirectos ayudara a diferenciar entre roturas parciales y completas y orientar mejor su manejo terapéutico.

Las roturas tendinosas, parciales y totales, tienen características comunes y otras específicas de las regiones afectadas.

Bibliografía

1. Íñigo Iriarte Posse, Carles Pedret Carballido, Ramón Balius Matas, Luis Cerezal Pesquera. Ecografía musculoesquelética : exploración anatómica y patología. Madrid Editorial Médica Panamericana; 2021.
 2. Billone LM, Allred SJ, Flores DV. US of Acute Tendon Tears. Radiographics. 2024 Nov 29;44(12).
 3. Fenech M, Aiyapa Ajjikuttira, Edwards H. Ultrasound assessment of acute Achilles tendon rupture and measurement of the tendon gap. Australasian journal of ultrasound in medicine. 2024 Apr 17;27(2).
-