

# **DIFICULTADES DIAGNÓSTICAS POR ECOGRAFIA EN TENDINOPATIAS DEL MIEMBRO SUPERIOR**

Dr. Guillermo Álvarez Rey  
AMS (MÁLAGA)

## **I. INTRODUCCION**

En los últimos 12 años hemos asistido a un cambio radical en la visión de la enfermedad del tendón y por consiguiente de su diagnóstico y planteamiento terapéutico. Anteriormente, durante muchos años y de forma generalizada la lesión del tendón había sido considerada como el resultado de un proceso inflamatorio a nivel celular y bioquímico (Tendinitis) y actualmente es admitido por la comunidad científica que nos encontramos ante un proceso quizás de base fundamentalmente tipo degenerativa, con algunas características diferenciadoras en función de su localización (Tendinosis), llevando a abandonar el término de tendinitis a favor de Tendinopatía o Tendinosis. Quizás al día de hoy se considera el proceso de la Tendinopatía como un fracaso de los procesos reparativos motivado por el resultado de la suma de: una pobre vascularización relativa, cargas mecánicas repetidas en la lesión y un mecanismo de apoptosis celular asociado.

En este sentido el estudio y la valoración de la Tendinopatía se han visto apoyados por los avances en diagnóstico por imagen, fundamentalmente a través de la ecografía y la Resonancia Magnética.

Estas dos técnicas son complementarias y nunca infalibles si no son utilizadas en determinadas ocasiones de forma conjunta.

En el diagnóstico de las tendinopatías la ecografía de alta resolución (EAR) ha permitido aportar una visualización del tendón con una gran resolución espacial de su estructura interna. El estudio de las tendinopatías del miembro superior

por ecografía ha supuesto un gran avance en el conocimiento de muchos síndromes dolorosos, no obstante, es una técnica extremadamente operador dependiente lo que dificulta el diagnóstico de precisión como es en el caso de las tendinopatías.

Asimismo existen tendones del miembro superior, origen de dolor y patología, cuya visualización en ocasiones es dificultosa mediante EAR dada la anatomía intrínseca de los mismos y la existencia de artefactos propios de esta técnica, que requieren un conocimiento en profundidad y una larga curva de aprendizaje, en la exploración e interpretación de las imágenes.

A continuación vamos a repasar algunos aspectos de tendinopatías del miembro superior que pueden entrañar dificultades diagnósticas por su propia anatomía y la técnica de imagen utilizada (EAR).

## **II. HOMBRO**

### **RELACION SUPRAESPINOSO CON BURSA SUBACROMIOSUBDELTOIDEA**

Mediante EAR la bursa subacromio-subdeltoidea (SASD) se visualiza en condiciones normales como espacio anecoico de grosor aproximado de 1mm y separada del músculo deltoides por una fina capa de grasa peribursal.

A veces la bursa SASD puede estar tabicada o separada en dos en forma de bursa subacromial y por otro lado en bursa subdeltoidea. En este caso no debemos confundir esta última bursa con el receso inferior glenohumeral.

El otro aspecto a tener en cuenta al valorar la bursa SASD es el grosor de la misma, contenido y su relación con el tendón supraespinoso.

En ocasiones es difícil diferenciar la bursa SASD del tendón supraespinoso dada la ecogenicidad y contornos similares. Debemos realizar siempre un estudio de la bursa SASB en corte longitudinal sobrepasando la inserción en troquíter del supraespinoso para identificar hasta donde llega la misma. Así pues, podemos encontrarnos con una bursa SASD engrosada y con una gran

cantidad de líquido en su interior. En este caso debemos explorar igualmente todo el trayecto bursal y su relación con el tendón supraespinoso para certificar también que el grosor del tendón es uniforme. En otras ocasiones nos encontramos con una bursa SASD engrosada de contenido heteroecoico pero sin líquido en su interior (no es una bursa anecoica en su contenido). Esta última imagen en ocasiones nos puede confundir con un tendón supraespinoso aparentemente engrosado. Para confirmar que el engrosamiento realmente pertenece a una bursa aumentada de tamaño, solo debemos realizar una maniobra dinámica del tendón supraespinoso de adducción en posición de Crass (mano al bolsillo trasero) para ver como se desliza el tendón independiente de la bursa SASD.



Imagen 1: Imagen corte longitudinal del tendón supraespinoso para mostrar una bursa SASB (estrellas) como un espacio anecoico por encima del tendón de 1 mm de espesor y su relación con el tendón supraespinoso (por debajo) y el músculo deltoides (por encima) del cual lo separa una fina capa de grasa peribursal (flecha)

### RELACION SUPRAESPINOZO CON OTROS TENDONES

La forma de valorar estos dos tendones mediante EAR es realizando cortes longitudinales y transversales del tendón (eje largo y eje corto) en la posición de Crass y Crass modificada. La particularidad anatómica de una inserción común de forma interdigitada dificulta en ocasiones la valoración de la patología de estos tendones. Es conocida la anisotropía insercional del tendón supraespinoso en troquíter por el cambio de direccionalidad de sus fibras más profunda, lo cual no debe conducir al error de diagnóstico de rotura parcial insercional. Este error se puede subsanar valorando la inserción mediante una

maniobra de taconeo con la sonda ecográfica. Conforme nos desplazamos a posterior en corte longitudinal nos encontraremos cerca de la inserción una imagen de varias condensaciones circulares multicapa que corresponden a fibras del infraespinoso.

La separación de fibras del supraespinoso con respecto al infraespinoso se antoja a veces complicada. Las fibras más anteriores del tendón supraespinoso en corte longitudinal muestran un patrón más fibrilar, con cierta anisotropía y un aspecto cilíndrico, correspondiendo a fibras que provienen de la zona más anterior del músculo. Esta imagen no debe confundir con el tendón del bíceps.

En el corte transversal del supraespinoso no es fácilmente diferenciable su separación con las fibras del tendón infraespinoso cuando nos desplazamos con la sonda hacia posterior. Actualmente la forma más fácil de diferenciar los mismos es buscar proximalmente en el corte transversal la unión miotendinosa (UMT) de ambos tendones visualizando una clara separación entre los mismos mediante una separación hiperecogénica.

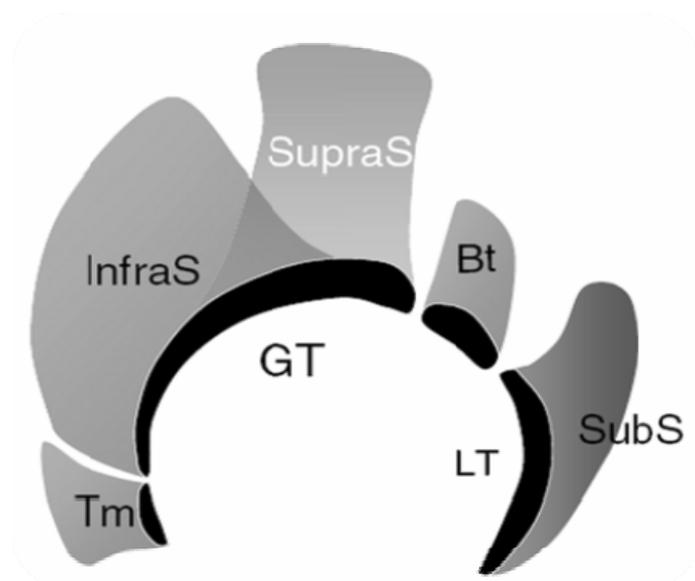


Imagen 2 (Tomada del Libro de S. Bianchi y C. Martinoli): Esquema que muestra la interdigitación de fibras en la inserción del supraespinoso e infraespinoso.



Imagen 3: Posición de Crass modificada para valoración en cortes longitudinales y transversales del tendón supra e infraespinoso.

### TENDON SUBESCAPULAR

La visualización del tendón subescapular se realiza mediante una maniobra de rotación externa. Este tendón tiene una estructura multipennada lo cual dificulta en ocasiones su valoración. Se ha de realizar cortes longitudinales hasta la inserción en troquíen evitando la anisotropía existente en la inserción que no debe confundirse con roturas parciales. Es importante realizar la valoración en corte transversal de este tendón desplazando la sonda de arriba hacia abajo para visualizar la amplia inserción del mismo.

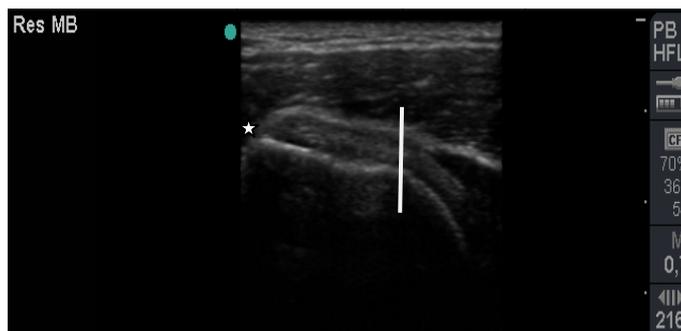


Imagen 4: Imagen ecográfica en corte longitudinal del tendón subescapular. Se observa la zona muscular y UMT (a la derecha de la línea) y la inserción en trocán (estrella).

### III. CODO

#### TENDINOPATIA DISTAL DEL BICEPS BRAQUIAL

La particularidad del estudio de este tendón mediante EAR es el estudio en casos dudosos de afectación o casos que pudieron pasar desapercibidos.

El tendón distal del bíceps braquial es fácilmente localizable en superficie por encima del músculo braquial. Surge de los músculos largo y corto braquial. Con una longitud medial aproximada de 7 cm busca su inserción distal en la tuberosidad radial y lleva asociada la existencia de una expansión aponeurótica que va de la UMT a las fascia profunda medial del antebrazo.

Este tendón está cubierto de un paratenon extrasinovial y está separado de la tuberosidad radial por la bursa bicipitoradial que en condiciones normales no es visible si no es patológica.

El examen de este tendón se ha de realizar en corte transversal inicialmente para identificar el tendón, para luego pasar a un corte longitudinal y siempre en supinación máxima y extensión de codo para poder seguir el trayecto oblicuo de este tendón mientras profundiza.

Es importante cuando realizamos el corte longitudinal no confundir el trayecto del tendón con la arteria o vena cubital pensando en un tendón muy anisotrópico.

La inserción del tendón en la tuberosidad radial muestra una gran anisotropía que intentaremos evitar realizando maniobras de pronosupinación y más o menos extensión. No obstante para descartar una avulsión o rotura insercional podemos realizar un estudio vía posterior en tercio proximal de antebrazo y corte transversal. Cuando el antebrazo es pronado visualizaremos la inserción del tendón en la tuberosidad radial.



Imagen 5: Imagen estática de maniobra dinámica para visualizar la inserción distal del tendón largo del bíceps braquial mediante un corte transversal en 1/3 proximal de antebrazo. En la imagen se observa el tendón (estrellas) en su inserción radial mediante maniobra de pronación.

### CODO DE TENIS (TENDINOPATIA EPICONDILEA LATERAL)

La tendinopatía más frecuente en la extremidad superior es el dolor localizado en la cara lateral del codo conocido como “codo de tenis” o “Epicondilalgia

lateral” (EL). La prevalencia de la EL en la población general es aproximadamente del 1 a 3%, aunque se encuentra entre un 9 y un 35% en tenistas de carácter recreativo. El “extensor carpi radialis brevis” es el tendón más afectado en la EL pero algunos pacientes también se encuentra afectado el “extensor digitorum communis”. Esta Tendinopatía es de 7 a 20 veces más frecuente que la Epicondilitis interna (EI).

El tendón extensor común del epicóndilo lo conforman: Extensor carpi radialis brevis (fibras más profundas), extensor digitorum communis (fibras más superficiales), extensor digiti minimi quinti y extensor carpi ulnaris.

La valoración mediante EAR del codo de tenis debe de ser minuciosa de lo contrario podrán pasar desapercibidas mínimas lesiones que permitan realizar un diagnóstico preciso.

Se deben de realizar cortes longitudinales y transversales al tendón común sin dejar de valorar la articulación humeroradial, incluyendo maniobras dinámicas.

Las alteraciones que nos podemos encontrar en este tendón son: calcificaciones intratendón, engrosamiento del tendón, irregularidad cortical ósea, regiones hipoecoicas focales, heteroecogenicidad difusa, entesofito de tracción, roturas intrasustancia, líquido peritendinoso y vascularización intratendón. Solo la valoración de todas estas alteraciones en el tendón común extensor permitirá el diagnóstico de esta tendinopatía.

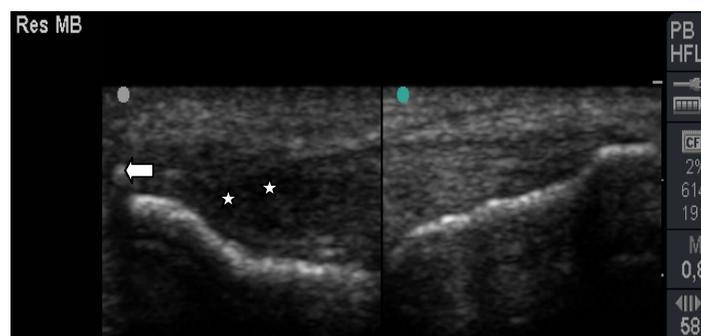


Imagen 6: Corte longitudinal comparado EL. En la imagen izquierda se aprecia el tendón común extensor engrosado, zona geográfica hipoecoica (estrellas) y osteofito tracción (flecha)

## **IV. MUÑECA Y MANO**

### **PRIMER COMPARTIMENTO EXTENSOR**

La exhaustiva valoración del primer compartimento extensor permitirá el diagnóstico de Enfermedad de D´Quervain (no confundir con Síndrome de Intersección). Los tendones del primer compartimento cruzan sobre los tendones del segundo compartimento aproximadamente a 3,5-4,8 cm proximal al tubérculo de Lister. A este nivel aún visualizamos la UMT del Abductor Pollicis Longus y no debe ser confundida con la existencia de líquido peritendinoso. La apariencia hipoecoica de este músculo este en relación con el artefacto de anisotropía y desaparece con una correcta angulación de la sonda. Varias variantes anatómicas se han descrito para este compartimento y deben de ser conocidas para tener en cuenta en el diagnóstico y el tratamiento. El tendón del Abductor Pollicis Longus posee una apariencia ecográfica multilamelar en un 89% de especímenes en cadáver según estudios de Kulthanan y Chareonwat. Ello no debe ser confundido con una rotura longitudinal en forma de artefacto. Otra de las variantes que podemos encontrar es la existencia de un tabique que separe el tendón del Abductor Pollicis Longus del Extensor Pollicis brevis. Esta tabicación ha de ser tenido en cuenta a la hora de realizar una infiltración de la vaina sinovial para realizarla en el tendón que corresponda. Por último no es infrecuente ver tendones accesorios en el primer compartimento, siendo lo más frecuente la existencia de 3 tendones Abductor Pollicis Longus en lugar de uno. La Tenosinovitis de D´Quervain muestra los siguientes cambios o alteraciones ecográficas: Engrosamiento sinovial lobulado y engrosamiento del tendón, aumento del líquido sinovial y en ocasiones aumento del grosor del retináculo. Mediante el estudio de Power Doppler podemos demostrar en ocasiones un marcado aumento de la vascularización.

### **POLEAS FLEXORES DEDOS – DEDO EN GATILLO**

Las poleas flexoras representan un engrosamiento de las vainas de los flexores y su función es la de estabilizar el tendón flexor durante la flexión del dedo. Son



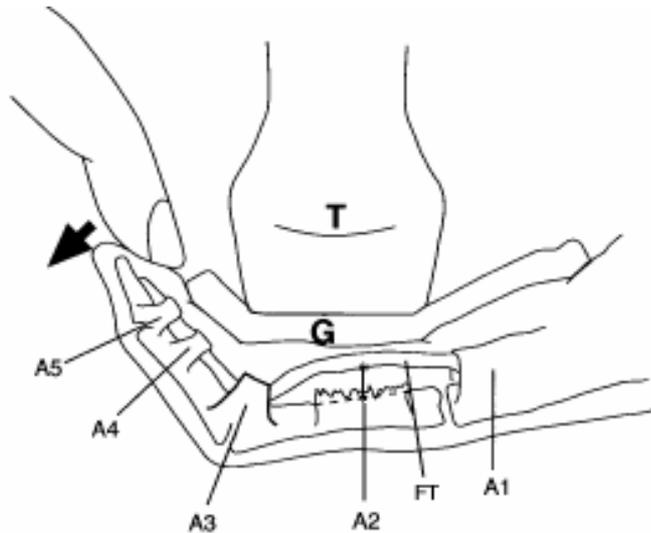


Imagen 8 (Tomada del Libro de S. Bianchi y C. Martinoli): Esquema de las poleas flexoras y su examen mediante contracción resistida, figurando una rotura completa de la polea A2.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chew M L, Giuffré B M. Disorders of distal Biceps Brachii Tendon. Radiographics 2005; 25:1227-1237.
2. Jamadar D A, Robertson B L, Jacobson J A. Musculoskeletal Sonography: Important imaging pitfalls. AJR 2010; 194:216-225.
3. Robinson P. Sonography of common tendon injuries. AJR 2009; 193:607-618.
4. Maeseneer M D, Marcelis S, Jager T. Spectrum of Normal and Pathology Findings in the region of the first extensor compartment of the wrist. J Ultrasound Med 2009; 28:779-786.
5. Jacob D, Cohen M, Bianchi S. Ultrasound imaging of non traumatic lesions of wrist and hand tendons. Eur Radiol 2007; 17:2237-2247.
6. Guerini H, Pessis E, Theumann N. Sonographic Appearance of Trigger Fingers. J Ultrasound Med 2008; 27:1407-1413.
7. Toit C D, Stieler M, Saunders R. Diagnostic accuracy of Power Doppler Ultrasound in patients with chronic tennis elbow. Br J Sports Med 2008; 42:572-576.

8. Krauser A, Frauscher F, Bodner G. Finger Pulley Injuries in extreme rock climbers: Depiction with dynamic US. *Radiology* 2002; 222:755-761.
9. Levin D, Nazarian L, Miller T T. Lateral Epicondylitis of the elbow: US Findings. *Radiology* 2005; 237:230-234.
10. Struijs P A A, Spruyt M, Assendelft W J J. The predictive value of Diagnostic Sonography for the effectiveness of conservative treatment of tennis elbow. *AJR* 2005; 185:1113-1118.
11. Teefey S A, Middleton W D, Payne W T. Detection and Measurement of Rotator Cuff Tears with sonography: Analysis of Diagnostic Error. *AJR* 2005; 184:1768-1773.
12. Nazarian L N. The Top 10 Reasons Musculoskeletal sonography Is an Important Complementary or Alternative Technique to MRI.