



Original breve

Estudio sobre la validez discriminante de la ecografía de entesis aquílea



María Rosa Expósito Molinero^{a,*} y Eugenio de Miguel Mendieta^b

^a Sección de Reumatología, Hospital Comarcal de Laredo, Cantabria, España

^b Servicio de Reumatología, Hospital La Paz, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 14 de marzo de 2015

Aceptado el 19 de agosto de 2015

On-line el 11 de noviembre de 2015

Palabras clave:

Ecografía
Tendón de Aquiles
Espondiloartritis
Artritis reumatoide
Artritis gotosa
Condrocálcinosis
Artrosis

R E S U M E N

Objetivo: Analizar si la exploración ecográfica del tendón de Aquiles es diferente en las espondiloartritis respecto de otras enfermedades reumáticas.

Material y métodos: Se estudia a 97 pacientes divididos en 5 grupos: artritis reumatoide, espondiloartritis, gota, condrocálcinosis y artrosis, explorándose 6 lesiones elementales en las 194 entesis de Aquiles examinadas.

Resultados: En nuestro estudio, el índice total ecográfico en tendón de Aquiles es mayor en el grupo de espondiloartritis con diferencias significativas. La lesión elemental que peor discrimina las espondiloartritis respecto de otras patologías es la presencia de calcificaciones.

Conclusiones: Este estudio pretende demostrar la validez discriminante de la entesitis aquílea observada por ecografía en las espondiloartritis en comparación con otras enfermedades reumatológicas que también pueden presentar alteraciones ecográficas a nivel de dicha entesis.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. y

Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. Todos los derechos reservados.

Discriminant validity study of Achilles enthesitis ultrasound

A B S T R A C T

Objective: We want to know if the ultrasound examination of the Achilles tendon in spondyloarthritis is different compared to other rheumatic diseases.

Material and methods: We studied 97 patients divided into five groups: rheumatoid arthritis, spondyloarthritis, gout, chondrocalcinosis and osteoarthritis, exploring six elementary lesions in 194 Achilles entheses examined.

Results: In our study the total index ultrasonographic Achilles is higher in spondyloarthritis with significant differences. The worst elementary spondyloarthritis lesions for discriminations against other pathologies were calcification.

Conclusions: This study aims to demonstrate the discriminant validity of Achilles entesitis observed by ultrasound in spondyloarthritis compared with other rheumatic diseases that may also have ultrasound abnormalities such enthesitis level.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. All rights reserved.

Keywords:

Ultrasound
Achilles' tendon
Spondyloarthritis
Rheumatoid arthritis
Gouty arthritis
Chondrocalcinosis
Osteoarthritis

Introducción

La inflamación de la entesis es la lesión primordial de las espondiloartritis (ESP). Michael Benjamin y Dennis McGonagle,

en el artículo «The enthesitis organ concept and its relevance to the spondyloarthropathies»¹, proponen el concepto de órgano entésico. Se piensa que hay una base biomecánica que, sobre un terreno genéticamente predispuesto, desencadena un proceso autoinflamatorio que causa la enfermedad afectando al fibrocartilago entésico²⁻⁴. El concepto de órgano entésico permite explicar la conexión entre bursitis-sinovitis-entesitis^{5,6}. El tendón de Aquiles ha sido considerado como ejemplo de órgano entésico.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rosaex@euskalnet.net (M.R. Expósito Molinero).

Tabla 1
Variables de los grupos a estudio

	Tendones Aquiles (n)	Edad (años)	Hombres (n)	Mujeres (n)	EVA tendón (cm 0-10)	Índice ecografía (0-12)
Artritis reumatoide	40	53,05	10	10	1,55	6,75
Espondiloartritis	42	50,02	10	11	2,28	9,61
Artritis gotosa	34	60,23	8	9	2	8,82
Condrocálcinosis	30	59,8	8	7	0,8	5,2
Artrosis	48	54,74	13	11	0,58	3,92

Por otro lado, la ecografía es un instrumento muy valioso en el diagnóstico y la valoración de la actividad de las enfermedades inflamatorias. Varios estudios han validado la ecografía para la valoración de las entesis.

El índice ecográfico de Balint et al.⁷ (GUESS) valora el tendón de Aquiles, el tendón plantar, rotuliano distal y proximal, y el tendón del cuádriceps. El Sonographic Enthesitic Index de Alcalde et al.⁸ explora las mismas entesis, pero distingue lesiones agudas y lesiones crónicas. D'Agostino et al.^{9,10} introdujeron el Doppler para valorar la actividad. Hamdi et al.¹¹ correlacionaron el índice Maas-tricht Ankylosing Spondylitis Enthesitis Score (MASES ecográfico) y el Doppler con la escala analógica visual del dolor (EVA), BASDAI, BASFI y con el ASQoL. Las lesiones crónicas ecográficas no se correlacionaron con ningún parámetro.

En el trabajo de De Miguel et al.^{12,13}, el índice MASEI explora 6 entesis (las 5 anteriores y el tendón del tríceps) y 6 lesiones elementales (incluye Doppler), con sensibilidad del 83,3% y especificidad del 82,8%. Al evaluar lesiones inflamatorias y daños estructurales, puede ser el método más sensible.

La validez discriminante de la ecografía de entesis ha sido poco evaluada, realizándose estudios entre procesos mecánicos, sanos y ESP¹⁴, en alguna ocasión artritis reumatoide (AR) (De Miguel et al.¹³ y D'Agostino et al.⁹), pero hasta ahora no se ha estudiado frente a otras enfermedades entesopáticas como las microcristalinas, que afectan también a la entesis.

Así pues, el objetivo principal de este estudio es analizar la validez discriminante de la ecografía de entesis entre distintos modelos de enfermedades reumáticas.

Por otra parte, la valoración de varias entesis tiene un coste en tiempo difícil de compatibilizar con la consulta habitual; en este estudio, para mejorar la factibilidad hemos elegido la entesis aquílea por ser la más representativa y estudiar su poder discriminante.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal con 5 ramas. Se reclutaron de forma consecutiva y sistemática entre los 3 primeros pacientes con las patologías a estudio, que acudían a revisión a una consulta de reumatología hospitalaria, entre los meses de septiembre y noviembre del 2012 y que daban su consentimiento de participación en el estudio, pareándolos por sexo y edad. El estudio fue aprobado por el comité ético del hospital. Se recogían datos demográficos y de valoración de la enfermedad que incluían DAS28, BASDAI y EVA de las entesis exploradas.

Se les realizaba una ecografía del tendón de Aquiles. El ecografista era ciego para los datos clínicos y los diagnósticos del paciente. Se exploró a 97 pacientes (194 tendones de Aquiles), divididos en 5 grupos de pacientes que cumplían criterios de inclusión para cada enfermedad: 20 AR, 21 ESP, 17 artritis gotosa, 15 condrocálcinosis (CD) y 24 artrosis (OA).

Exploración ecográfica

Se valoraron la actividad y el daño estructural mediante la exploración ecográfica de 6 lesiones elementales del tendón de Aquiles. Para ello, la ecografista realizó un entrenamiento en ecografía de

entesis y rotación por la unidad creadora del índice MASEI, alcanzando una fiabilidad global considerada como buena según el índice kappa e índice de correlación intraclass.

Se puntuó de acuerdo con el índice MASEI, para valoración de las lesiones elementales:

- Calcificaciones: 0: ausente; 1: < 5 mm; 2: entre 5 y 10 mm, y 3: osificación > 10 mm.
- La estructura y el grosor se valoraron como 0 ausente y 1 presente.
- La bursa se consideró: presente (1): mayor de 2 mm y ausente (0): menor de 2 mm.
- Las erosiones y Doppler, como: 0: ausente, o 3: presente.

Se utilizó un ecógrafo Logiq 5 de General Electric Healthcare, con sonda lineal de 12 MHz de frecuencia en escala de grises y de 6,6 MHz en Power Doppler con una ganancia de 29 dB y PRF de 0,4 kHz.

Análisis

Se realizó un análisis ANOVA para determinar diferencias en la exploración de los hallazgos ecográficos entre los distintos subgrupos. Los valores son expresados como media \pm desviación estándar.

El estudio comparativo cuantitativo entre la ESP y las demás enfermedades se realizó mediante la t de Student para muestras independientes.

Resultados

Datos demográficos

De los 97 pacientes, 49 eran hombres (50,51%) y 48 mujeres (49,48%) (tabla 1). La edad media fue de $55,1 \pm 9,94$ años. En la edad hay diferencias en gota y CD y artrosis, por desarrollarse en edades más avanzadas.

La media del DAS28 fue de 3,3 en AR y el BASDAI de 2,93 en ESP. La EVA de la entesis fue de 1,4/10, siendo > 2 en los grupos de ESP y GT, 1,55 en AR y < 1 en OA y CD.

Datos ecográficos

La puntuación más alta en el índice ecográfico se correspondió con las ESP y la más baja con la OA. En la tabla 2 se muestra la puntuación de las lesiones elementales en los diferentes grupos patológicos.

Se realizó un análisis comparativo de las ESP con cada uno de los grupos restantes, que así mismo se recoge en la tabla 2.

1. Comparación de ESP con AR: los valores totales ecográficos y la bursitis retrocalcánea es mayor en las ESP con valores significativos. No hay diferencias significativas en calcificaciones, estructura, grosor y Doppler. Las erosiones tienen valores cercanos a la significación.
2. Comparación entre ESP y GT: hay un incremento significativo en el hallazgo de erosiones en las ESP, no alcanzándose diferencias significativas en el resto de las lesiones ecográficas elementales.

Tabla 2
Análisis comparativo de los grupos

	AR		ESP		GT		CD		OA		Sig.
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	
Edad	53,05	11,816	50,10	9,402	59,88	8,978	59,87	7,736	54,83	8,339	0,007
Calcificación	2,60	0,940	3,00	1,483	3,06	1,197	3,60	0,737	2,79	0,977	0,109
Estructura	1,15	0,875	1,33	0,913	1,41	0,795	0,53	0,834	0,42	0,717	0,000
Grosor	1,15	0,875	1,33	0,913	1,41	0,795	0,53	0,834	0,29	0,464	0,000
Erosión	0,90	1,714	2,00	2,191	0,71	1,312	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000
Bursa	0,50	0,513	1,24	0,944	1,00	0,935	0,60	0,737	0,21	0,415	0,000
Doppler	0,45	1,099	0,71	1,309	1,24	2,386	0,00	0,000	0,13	0,612	0,045
MASEI Aquiles	6,75	3,567	9,62	5,162	8,82	4,261	5,27	2,120	3,96	1,853	0,000
EVA tendón	1,55	1,849	2,29	2,004	2,00	1,118	0,80	1,082	0,58	0,717	0,001

AR: artritis reumatoide; CD: condrocalcinosis; ESP: espondiloartritis; GT: gota; M: media; OA: osteoartritis. Los valores son expresados como media (M) y desviación estándar (DE).

- Comparación de ESP con CD: las ESP tienen diferencias significativas en cuanto a estructura y grosor, erosiones, bursitis, Doppler y en la puntuación total de la ecografía. En las calcificaciones, el valor es mayor en las CD, aunque la diferencia no alcanza la significación.
- Comparación del grupo de ESP con OA: encontramos diferencias significativas en todos los parámetros, salvo en el hallazgo de calcificaciones.

Discusión

Hasta ahora no existen verdaderos estudios de validez discriminante en ecografía de entesis, solo estudios puntuales que utilizan como controles a sujetos sanos o patologías inflamatorias, como AR^{9,13,14}. Pero las entesis con frecuencia se afectan en las enfermedades microcristalinas y en la artrosis evolucionada. En este sentido, nuestro estudio es original pues demuestra, por primera vez, la existencia de poder de discriminación de ciertas lesiones elementales entre distintas enfermedades y sobre todo en la puntuación global del índice MASEI de entesis aquilea frente a diferentes modelos de enfermedad reumática (autoinmune, degenerativa o microcristalina); únicamente este índice carece de validez discriminante frente a la gota, aunque la puntuación es también menor en esta última.

Es interesante destacar el hecho de que las calcificaciones en la entesis carecen de valor discriminante, siendo incluso ligeramente más intensas en las enfermedades microcristalinas. La presencia de Doppler fue mayor en las ESP, pero solo alcanzó diferencias significativas respecto a la CD y OA. Las erosiones aparecen como la lesión más específica para el diagnóstico de ESP, mostrando diferencias significativas con todas las enfermedades salvo la AR. Por otra parte, la bursitis retrocalcánea también tuvo valor más elevado en las ESP, con diferencias significativas respecto a la AR, CD y OA.

Como limitaciones, cabe señalar que la edad era mayor en el grupo de las microcristalinas (GT y CD); es un sesgo difícil de corregir, por la edad de presentación más tardía en dichas enfermedades, pero el sesgo, de existir, repercutiría en un aumento de las lesiones tipo calcificación, lo que incrementaría el índice global y aumentaría la discriminación respecto de las ESP, con lo cual pensamos que la validez discriminante se mantiene. Por otra parte, si solo incluyéramos a pacientes con enfermedades inflamatorias de edad avanzada, incurriríamos en un sesgo de selección que daría menor validez al estudio, pues el mayor interés del diagnóstico diferencial es en las fases iniciales. Una limitación es que no se realizó un estudio centralizado de las imágenes o un estudio interlector, aunque se homogeneizaron criterios y medidas en el entrenamiento recibido por la ecografista.

En conclusión, presentamos el primer estudio que se realiza en ecografía de entesis para valorar el poder discriminante entre distintas enfermedades. Nuestros resultados muestran diferencias

significativas entre algunas de las lesiones entésicas, como erosiones, bursas y Doppler en los diferentes modelos de enfermedad explorados. El índice MASEI de Aquiles muestra así mismo una capacidad discriminante potencial en ESP frente al resto de las enfermedades exploradas, con la excepción de la gota. Estos hallazgos abren el camino a futuros estudios que confirmen el poder discriminante de la ecografía de entesis.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Para la realización de este trabajo, se agradece la ayuda de enfermería de la sección de reumatología y la colaboración desinteresada de los pacientes incluidos en el estudio.

Bibliografía

- Benjamin M, McGonagle D. The entheses organ concept and its relevance to the spondyloarthropathies. *Adv Exp Med Biol.* 2009;649:57–70.
- Benjamin M, Moriggl B, Brenner E, Emery P, McGonagle D, Redman S. The entheses organ concept: Why enthesopathies may not present as focal insertional disorders. *Arthritis Rheum.* 2004;50:3306–13.
- Benjamin M, Toumi H, Ralphs JR, Bydder G, Best TM, Milz S. Where tendons and ligaments meet bone: Attachment sites ('entheses') in relation to exercise and/or mechanical load. *J Anat.* 2006;208:471–90.
- Benjamin M, McGonagle D. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites. *J Anat.* 2001;199 (Pt 5):503–26.
- Fernandez-Sueiro JL. Enthesis as a target element in spondylarthritides. *Reumatol Clin.* 2006;2:31–5.
- McGonagle D, Marzo-Ortega H, O'Connor P, Gibbon W, Hawkey P, Henshaw K, et al. Histological assessment of the early enthesitis lesion in spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis.* 2002;61:534–7.
- Balint PV, Kane D, Wilson H, McInnes IB, Sturrock RD. Ultrasonography of enthesal insertions in the lower limb in spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis.* 2002;61:905–10.
- Alcalde M, Acebes JC, Cruz M, González-Hombrado L, Herrero-Beaumont G, Sánchez-Pernaute O. A Sonographic Enthesitic Index of lower limbs is a valuable tool in the assessment of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2007;66:1015–9.

9. D'Agostino MA, Said-Nahal R, Hacquard-Bouder C, Brasseur JL, Dougados M, Breban M. Assessment of peripheral enthesitis in the spondylarthropathies by ultrasonography combined with power Doppler. A cross-sectional study. *Arthritis Rheum.* 2003;48:523–33.
10. D'Agostino MA, Aegerter P, Jousse-Joulin S, Chary-Valckenaere I, Lecoq B, Gaudin P, et al. How to evaluate and improve the reliability of power doppler ultrasonography for assessing enthesitis in spondylarthritis. *Arthritis Rheum.* 2009;61:61–9.
11. Hamdi W, Chelli-Bouaziz M, Ahmed MS, Ghannouchi MM, Kaffel D, Ladeb MF, et al. Correlations among clinical, radiographic, and sonographic scores for enthesitis in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine.* 2010;10:29–40.
12. De Miguel Mendieta E, Rejón Geib E. Índices ecográficos en espondiloartritis. *Reumatol Clin.* 2010;6 (Supl. 1):37–40.
13. De Miguel E, Muñoz-Fernandez S, Castillo C, Cobo-Ibáñez T, Martín-Mola E. Diagnostic accuracy of enthesitis ultrasound in the diagnosis of early spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2010;12:3–12.
14. Filippucci E, Zehra Aydin S, Karadag O, Salaffi F, Gutierrez M, Direskeneli H, et al. Reliability of high-resolution ultrasonography in the assessment of Achilles tendon enthesopathy in seronegative spondyloarthropathies. *Ann Rheum Dis.* 2009;68:1850–5.