

La Ecografía en las Espondiloartropatías Seronegativas: Rol y Avances

Santiago Ruta,¹ Jose Alexandre Mendonça,² Lorenia B. de la Cruz B.,³ Carmen E. Cerón Villaquirán,⁴ Karla Chiapas-Gasca,⁵

¹Sección Reumatología, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires

²Profesor, Universidad Católica de Campinas, Brasil

³Servicio de Reumatología, Hospital Universitario "Dr. José E. González", Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México

⁴Colombia

⁵Reumatóloga, Diplomado de Ultrasonido Musculoesquelético y Articular, Instituto Nacional de Rehabilitación, México, Distrito Federal

Resumen

La ecografía del aparato locomotor tiene una posición cada vez más importante en la evaluación de pacientes con espondiloartropatías seronegativas (EASN), ayudando en la detección y cuantificación del compromiso inflamatorio a nivel articular y tendinoso y permitiendo una precisa valoración del compromiso inflamatorio de las entesis, como una de las características clínicas distintivas en las EASN. Como es bien sabido, la mayoría de las entesitis en pacientes con EASN pueden no ser fácilmente reconocidas clínicamente, siendo la ecografía una técnica de imagen de bajo costo, no invasiva y ampliamente disponible que permite la detección de entesitis subclínica. La dactilitis, otro rasgo característico de las EASN, puede ser valorada por ecografía, permitiendo delinear con precisión las estructuras anatómicas realmente afectadas por el compromiso inflamatorio. La ecografía, además, puede ayudar al reumatólogo para guiar el correcto posicionamiento de la aguja dentro de la estructura anatómica inflamada, como entesis, articulaciones y vaina tendinosa, con el objetivo de llevar a cabo una punción diagnóstica y/o terapéutica. La capacidad de detectar mínimos cambios, principalmente a nivel de la microvascularización mediante la técnica Doppler de poder, a nivel de las diferentes estructuras anatómicas involucradas, brinda la posibilidad de valorar el efecto de la terapia local y/o sistémica, ayudando al

reumatólogo para el seguimiento y monitoreo terapéutico de pacientes con EASN. El principal objetivo de esta revisión es proporcionar una actualización de los datos disponibles acerca de la utilidad de la ecografía en la evaluación de pacientes con EASN.

Palabras clave: Ultrasonografía, espondiloartropatías, ecografía, Doppler de poder, sinovitis, tenosinovitis, entesopatía.

Ultrasound in seronegative spondyloarthropathies: Role and Perspectives

Summary

Ultrasound (US) has a progressively more important position in the assessment of patients with spondyloarthritis (SpA), helping to detect synovial and tendon inflammatory involvement and permitting an accurate evaluation of enthesitis, the clinical distinctive feature of SpA. Certainly, the majority of entesitis are sub-clinical in SpA being US a low cost, available and non-invasive imaging technique with an adequate ability to detect them. Dactylitis, another characteristic feature of SpA, can precisely delineate by US showing the real anatomical structures affected by the inflammatory process. US allows rheumatologists to guide needle positioning within involved anatomical structures, as entheses, joints and tendon sheaths, in order to perform a diagnostic and/or local therapeutic puncture. The ability to detect minimal inflammatory changes by US, mainly with the power Doppler assessment, permits to evaluate the effects of local or systemic therapies, helping the rheumatologists for the therapeutic monitoring in SpA. The main aim of the present review is to provide

Correspondencia: Santiago Ruta

Sección Reumatología, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires

Juan D. Perón 4190 (C1181ACH), Buenos Aires, Argentina

Tel/Fax (5411)4959-8378

E-mail: santiagoruta@hospitalitaliano.org.ar

an update of the available data about the utility of US in the evaluation of SpA patients.

Key words: *Ultrasonography, spondyloarthropathies, power Doppler, synovitis, tenosynovitis, enthesopathy.*

INTRODUCCIÓN

Las espondiloartropatías (EA) son un grupo de enfermedades reumáticas que comparten características clínicas, patogénicas, radiológicas, de predisposición genética y de respuesta terapéutica, que las identifican y, a la vez, las diferencian de otros procesos osteoarticulares inflamatorios. Se caracterizan por la presencia de sacroileítis, lumbalgia inflamatoria, artritis periférica (generalmente con compromiso oligoarticular asimétrica y de miembros inferiores), entesitis, manifestaciones extraarticulares, ausencia de factor reumatoideo y frecuente asociación con el antígeno HLA-B27 y agregación familiar.¹

La ecografía musculoesquelética ha tenido un importante avance en el campo de la Reumatología dada su capacidad para la evaluación y cuantificación del compromiso inflamatorio en los distintos síndromes de interés reumatológico.²⁻¹⁷ Entre sus principales virtudes se destacan la excelente aceptación por parte de los pacientes, el bajo costo operativo, la accesibilidad y disponibilidad, la posibilidad de estudiar múltiples regiones articulares en una misma consulta y la inocuidad que permite repetir el estudio cuantas veces sea necesario.

En el caso de las EA, debido a su heterogeneidad respecto a las distintas estructuras anatómicas (articulaciones, tendones, entesis) potencialmente involucradas, la ecografía resulta ser una herramienta de gran ayuda para el reumatólogo en la evaluación y diferenciación de las distintas estructuras comprometidas, la cuantificación del proceso inflamatorio, la documentación del compromiso subclínico y el monitoreo de la respuesta al tratamiento.

El objetivo del presente reporte es realizar una revisión de la literatura acerca de la utilidad y los avances de la ecografía en la evaluación de pacientes con EASN.

APLICACIONES CLÍNICAS

La Tabla 1 describe las principales aplicaciones clínicas para el uso de la ecografía en las EASN. Entre las principales aplicaciones de la ecografía en las EASN se destacan: la detección subclínica de sinovitis, tenosinovitis y/o entesitis,¹⁸⁻²⁰ la caracterización del proceso inflamatorio y del daño estructural y anatómico, la posibilidad de establecer y cuantificar el grado de actividad inflamatoria mediante el uso del Doppler de poder (DP), y en base a sus variaciones (incrementos y reducciones) poder determinar el grado de respuesta a una determinada terapéutica, ya sea local o sistémica.^{18, 20-24} Además, la ecografía también puede ser utilizada como guía para la aspiración de líquido sinovial de la cavidad articular y para la terapia local mediante infiltraciones, brindando un aceptable grado de efectividad y seguridad tanto para el paciente como para el médico.²⁵⁻³¹

Tabla 1.
Principales aplicaciones clínicas para el uso de la ecografía en las EA según las distintas estructuras anatómicas pasibles de evaluación.

Estructura anatómica en estudio	Aplicaciones de la ecografía
Articulaciones periféricas y sacroilíacas	Detección de sinovitis subclínica Cuantificación del estatus inflamatorio mediante Doppler de poder Guía para la artrocentesis diagnóstica y/o terapéutica Monitoreo de la terapéutica local y/o sistémica
Tendones	Detección y cuantificación de tenosinovitis Evaluación de ruptura tendinosa parcial y/o total Guía para la terapia local mediante infiltraciones Monitoreo de la terapéutica local y/o sistémica
Entesis	Detección de entesopatía subclínica Cuantificación del estatus inflamatorio mediante Doppler de poder Guía para la terapia local mediante infiltraciones Monitoreo de la terapéutica local y/o sistémica.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS

Articulaciones. Si bien prácticamente cualquier articulación periférica puede estar afectada en pacientes con EA, son las grandes articulaciones de miembros inferiores las más frecuentemente comprometidas. A nivel de las articulaciones periféricas se puede encontrar: 1) distensión de la cápsula articular con contenido de líquido sinovial y/o proliferación sinovial (Figura 1); 2) aumento anormal de la vascularización a nivel de las áreas de proliferación sinovial mediante el uso del DP, lo cual permite establecer y cuantificar el grado de actividad inflamatoria; 3) alteraciones de la cortical ósea, ya sea en forma de erosiones óseas y/o excrescencias óseas. Si bien la mayoría de estos hallazgos no difieren a los encontrados en pacientes con artritis reumatoidea, han sido señaladas algunas diferencias desde el punto de vista ecográfico en el compromiso inflamatorio de articulaciones metacarpofalángicas entre pacientes con artritis psoriásica (compromiso inflamatorio predominantemente rodeando al tendón extensor) (Figura 1) y pacientes con artritis reumatoidea (compromiso inflamatorio predominantemente intraarticular).³²

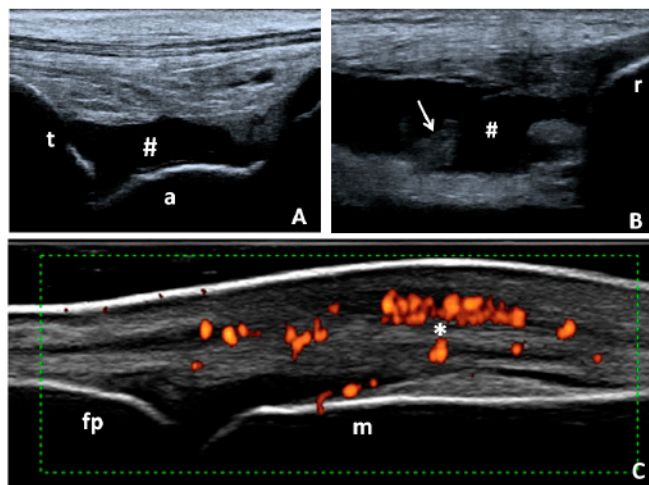


Figura 1. A. Tobillo. Corte longitudinal anterior. Obsérvese la distensión de la cápsula articular con contenido predominantemente anecogénico por la presencia de líquido sinovial (#) a nivel de la articulación tibio-astragalina. B. Rodilla. Corte longitudinal anterior suprarrotuliano. Nótese la presencia de derrame articular en el receso articular suprarrotuliano con contenido predominante de líquido sinovial (#) y áreas de mayor ecoogenicidad (flecha) por la presencia de proliferación sinovial. C. Articulación metacarpofalángica. Corte longitudinal dorsal. Nótese la presencia de sinovitis con aumento de la vascularización por la presencia de señal Doppler que se localiza predominantemente rodeando al tendón extensor (*). t: tibia; a: astrágalo; r: rotula; fp: falange proximal; m: metacarpiano.

Con respecto a las articulaciones sacroilíacas, se puede detectar, principalmente, aumento anormal de la vascularización mediante el uso de la técnica DP como indicador de sacroileítis.³³⁻³⁶ Es de esperar la estandarización y validación de la ecografía en la evaluación de tan compleja estructura anatómica, lo cual permitiría al reumatólogo contar con otra técnica, además de la resonancia magnética, para la detección temprana del compromiso inflamatorio en pacientes con sospecha de EA.

Tendones. Uno de los sitios de mayor compromiso en las EA son los tendones del tobillo, tanto internos (tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor del primer dedo) como externos (peroneo corto y largo). Los hallazgos ecográficos a nivel tendinoso son los siguientes: 1) distensión de la vaina sinovial que envuelve a los tendones (tenosinovitis) con contenido líquido y/o proliferativo. También es posible detectar aumento anormal de la vascularización mediante el uso del DP (Figura 2); 2) alteración estructural a nivel de los tendones, en forma de ruptura (áreas hipoanecogénicas de discontinuidad de la arquitectura fibrilar del tendón), ya sea parcial o total; 3) dactilitis,³⁷⁻⁴⁰ caracterizada por la constante presencia de aumento difuso del espesor de partes blandas (“pseudotenosinovitis”),⁴¹ que suele evidenciar aumento de la vascularización mediante el uso del DP, asociada en grado variable a tenosinovitis de los flexores de los dedos y/o sinovitis de las pequeñas articulaciones de las manos y de los pies (Figura 2). Algunos autores han señalado la presencia de anomalías de la entesis a nivel de la inserción del tendón flexor de los dedos en la falange distal en dactilitis de pacientes con EA,^{40,42} lo cual reforzaría el concepto de la entesis como órgano blanco y, a su vez, como mecanismo patogénico fundamental en las EA.^{43,44}

Entesis. La entesis es la zona de inserción de tendones, ligamentos y cápsula articular al hueso, y su compromiso inflamatorio, denominado entesitis, es una de las características distintivas de los pacientes con EA. Si bien existen innumerables sitios de entesis, los más comúnmente valorados por ecografía, a nivel de miembros superiores, son:^{18, 21, 22} inserción de los tendones extensores del carpo a nivel del epicóndilo, inserción de los tendones flexores del carpo a nivel de la epitroclea e inserción del tríceps a nivel del olécranon; y a nivel de miembros inferiores:^{18-22, 45-47} inserción de los tendones glúteos a nivel del trocánter mayor, inserción del

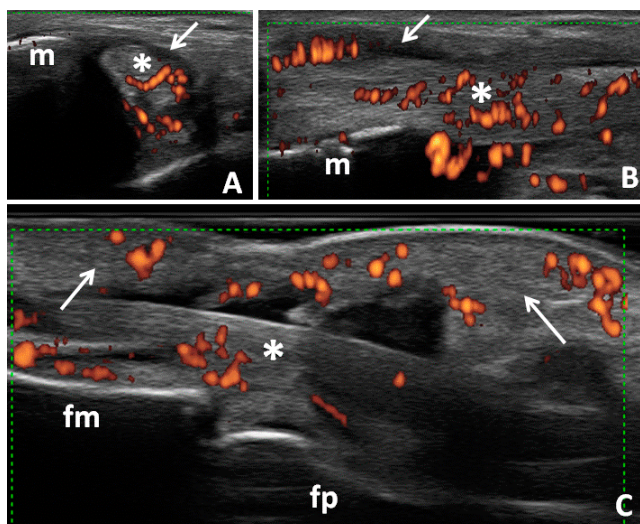


Figura 2. A y B. Cortes transversal y longitudinal retromaleolar interno, respectivamente. Obsérvese el tendón del tibial posterior (*) rodeado por un mínimo halo hipoanecogénico (flechas hacia abajo) indicativo de distensión de su vaina tendinosa (tenosinovitis) con importante aumento de la vascularización por la presencia de señal Doppler de poder a nivel tendinoso y peritendinoso. m: maléolo interno. C. Corte longitudinal palmar a nivel de la articulación interfalángica proximal. Nótese el marcado aumento del espesor difuso de las partes blandas con incremento de la vascularización por la presencia de señal Doppler. Además, se puede observar el tendón flexor del dedo (*) rodeado de mínimo halo hipoanecogénico y aumento de la vascularización por Doppler de poder indicativo de tenosinovitis flexora. Ambos hallazgos sugieren una dactilitis desde el punto de vista ecográfico. fp: falange proximal; fm: falange medial.

tendón del cuádriceps en el polo superior de la rótula, inserción del tendón rotuliano a nivel del polo inferior de la rótula, inserción del tendón rotuliano en la tuberosidad tibial, inserción del tendón de Aquiles en el polo superior del calcáneo e inserción de la fascia o aponeurosis plantar a nivel del polo inferior del calcáneo.

Destacamos la importancia en la técnica de ejecución del examen ecográfico para la evaluación de las entesis.⁴⁸ La Tabla 2 detalla las posiciones y los cortes ecográficos correspondientes para la evaluación ecográfica de las distintas áreas de entesis.

Las lesiones elementales de la entesis (Figura 3) que definen la presencia de entesopatía pueden ser divididas en aquellas que comprometen los tejidos blandos como el aumento del espesor, los cambios estructurales, las calcificaciones y la bursitis y aquellas que comprometen la cortical ósea, como son las erosiones óseas y los entesofitos. Además, mediante el uso del DP se

puede valorar el estado perfusional de la entesis para establecer y cuantificar el grado de actividad inflamatoria. Todas estas lesiones ecográficas elementales a nivel de las entesis deben ser siempre corroboradas en dos cortes ecográficos perpendiculares (generalmente longitudinal y transversal) siguiendo la definición preliminar de entesopatía del grupo OMERACT⁴⁹ que incluye todas estas lesiones elementales, con excepción de la bursitis. Esta última, acorde con el concepto de entesis como órgano, ha sido valorada e incluida en varios estudios como hallazgo ecográfico en el compromiso inflamatorio de entesitis en pacientes con EA.

La Tabla 3 describe en forma detallada las lesiones ecográficas elementales de la entesis.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Han sido muchos los trabajos publicados en la literatura médica durante los últimos años acerca de la utilidad de la ecografía en el campo de las EA y la gran mayoría de éstos se han enfocado a la evaluación de las entesis^{18-22, 45-47, 50-54} como sitio de afección característica y distintiva en estos padecimientos. Por lo tanto, nos abocaremos a describir, en base a esta literatura médica, los puntos más importantes acerca de la utilidad de la ecografía en la valoración de las entesis en pacientes con EA.

Detección de entesitis subclínica. Algunos trabajos han demostrado una mayor sensibilidad de la ecografía respecto al examen clínico en la detección de entesitis subclínica.¹⁸⁻²⁰ Balint y cols. demostraron la presencia de entesitis en 75/348 (22%) entesis evaluadas por examen clínico vs 195/348 (56%) entesis evaluadas por ecografía en pacientes con EA.¹⁹ Ruta y cols. señalaron una prevalencia del 60,8% (331/544) de entesitis subclínica en miembros inferiores de pacientes con EA sin antecedentes de entesitis detectada clínicamente y en ausencia de síntomas y signos de entesitis al momento del estudio.²⁰

¿Existen lesiones elementales de la entesis características de pacientes con EA? En los distintos estudios que evalúan ecográficamente las entesis y que incluyen grupos controles se puede observar la presencia de lesiones elementales de la entesis también en sujetos controles sanos y en pacientes con otras afecciones reumáticas (artritis reumatoídea, lumbalgia mecánica).^{18, 20, 21} D'Agostino y cols., estudiando el estado perfusional de las entesis en pacientes con EA

Tabla 2.
Posiciones y cortes ecográficos para la evaluación de las distintas áreas de entesis.

Entesis a evaluar		Cortes ecográficos	Posicionamiento correcto
Codo	Inserción de los tendones extensores del carpo a nivel del epicondilo	Cortes longitudinal y transversal a nivel lateral	Paciente sentado con el miembro superior sobre la camilla de examen con el antebrazo flexionado sobre el brazo a 90°
	Inserción del tríceps a nivel del olécranon	Cortes longitudinal y transversal a nivel posterior	
	Inserción de los tendones flexores del carpo a nivel de la epitroclea	Cortes longitudinal y transversal a nivel medial	Paciente sentado con el miembro superior sobre la camilla de examen con el antebrazo extendido
Cadera	Inserción de los tendones glúteos a nivel del trocánter mayor	Cortes longitudinal y transversal a nivel lateral	Paciente en decúbito lateral, miembro inferior a explorar con la rodilla semiflexionada y el miembro inferior contralateral extendido
Rodilla	Inserción del tendón del cuádriceps en el polo superior de la rótula	Cortes longitudinal y transversal a nivel suprapatelar	Paciente en decúbito supino, con la rodilla en distintos grados de flexión (30°, 45°, 70°) para la evaluación en escala de grises y luego en posición neutra para mejorar la evaluación del estado perfusional mediante el DP.
	Inserciones del tendón rotuliano a nivel del polo inferior de la rótula y en la tuberosidad tibial	Cortes longitudinal y transversal a nivel infrapatelar	
Tobillo-Calcaáneo	Inserción del tendón de Aquiles en el polo superior del calcáneo	Cortes longitudinal y transversal a nivel del polo superior del calcáneo	Paciente en decúbito prono, con el pie colgando de la camilla en flexión de 90° para la evaluación en escala de grises y luego en posición neutra para mejorar la evaluación del estado perfusional mediante el DP.
	Inserción de la fascia o aponeurosis plantar a nivel del polo inferior del calcáneo	Cortes longitudinal y transversal a nivel del polo inferior del calcáneo	

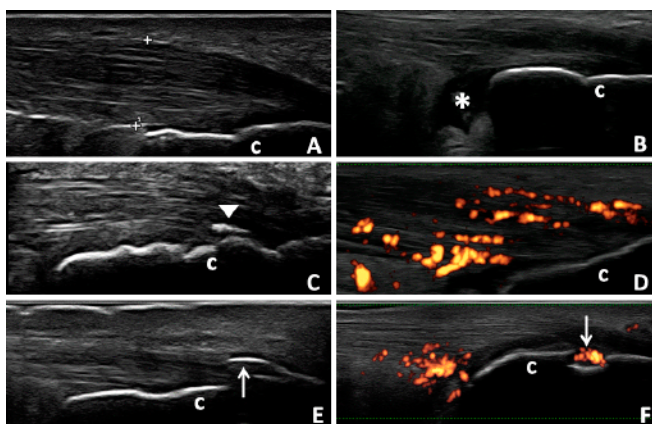


Figura 3. Inserción del tendón de Aquiles en el polo superior del calcáneo (c). **A.** Nótese las marcas de los “calipers” (+) en este caso denotando la presencia de un aumento de tamaño (7,8 mm) del tendón de Aquiles a nivel insercional. **B.** Nótese el aumento circunscrito del diámetro en el área anatómica de la bursa retrocalcánea, dando lugar a un área anecogénica (*) indicativa de bursitis. **C.** Obsérvese la imagen lineal hiperecogénica a nivel intratendinoso (punta de flecha), en este caso sin sombra acústica posterior, indicando la presencia de una calcificación. **D.** Nótese la intensa señal Doppler de poder sobre el tendón de Aquiles, denotando la presencia de un importante aumento de la vascularización a nivel del sitio de entesis. **E.** Obsérvese la excrescencia (flecha hacia arriba) de la cortical ósea proyectada hacia arriba indicando la presencia de un entesofito. **F.** Nótese la interrupción de la cortical ósea que provoca un defecto hacia debajo de la misma (flecha hacia abajo) indicativa de erosión ósea, en este caso con aumento de la vascularización por la presencia de señal Doppler.

Tabla 3.
Lesiones ecográficas elementales de la entesis.

Lesiones ecográficas elementales de la entesis		Definición
Cambios a nivel de tejidos blandos	Aumento del espesor	Aumento del espesor de la entesis medido a nivel del punto de máximo espesor más cercano al sitio de inserción ósea
	Cambios estructurales	Áreas hipoanecogénicas focales que producen pérdida de la típica estructura “fibrilar” normal del tendón
	Bursitis	Aumento circunscrito del diámetro de la bursa que da lugar a un área anecogénica o hipoanecogénica en el área anatómica de la misma, siendo compresible con el transductor
	Calcificaciones	Depósitos hiperecogénicos de distinto tamaño a nivel intratendinoso que pueden generar o no sombra acústica posterior
	Aumento de la vascularización	Presencia de señal Doppler de poder a nivel del área de entesis debido a un aumento del flujo sanguíneo microvascular provocado por neoangiogénesis relacionado al proceso inflamatorio
Cambios a nivel del perfil óseo	Erosiones óseas	Interrupción de la continuidad de la cortical ósea que provoca un defecto hacia debajo de la misma
	Entesofitos	Excrecencia ósea proyectada hacia arriba detectable a nivel de la zona terminal de inserción tendinosa en el hueso.

mediante el uso del DP, encontraron aumento de la vascularización en el 81% (916/1131) de las entesis evaluadas en los pacientes, mientras que no evidenciaron aumento de la vascularización en ninguna de las entesis anormales de los sujetos controles.¹⁸ Estos hallazgos también fueron demostrados por Ruta y cols., quienes encontraron aumento de la vascularización por la presencia de señal DP en 25,3% (152/600) de las entesis evaluadas en pacientes con EA, mientras que esta señal DP no fue hallada en ninguna de las entesis de pacientes con artritis reumatoídea, como así tampoco en controles sanos.²⁰ Por lo tanto, si bien las distintas lesiones elementales de la entesis pueden ser observadas en pacientes con otras afecciones reumáticas y controles sanos, la presencia de aumento de la vascularización mediante el uso del DP parecería ser un hallazgo bastante específico

a nivel de las áreas de entesis de pacientes con EA.

Sistemas de cuantificación o scores ecográficos. El primer sistema de cuantificación del daño morfoestructural de las entesis fue el score de GUESS (Glasgow Ultrasound Enthesitis Scoring System) publicado por Balint y cols. que incluye la evaluación ecográfica en escala de grises de las entesis de miembros inferiores (rodillas y tobillo calcáneo), teniendo en cuenta lesiones de los tejidos blandos (aumento del espesor y bursitis) y alteraciones del perfil óseo (erosiones y entesofitos).¹⁹ Más adelante, de Miguel y cols. desarrollaron un score que incluía, además de la evaluación de un sitio de entesis de miembro superior (inserción del tríceps en el calcáneo), la valoración del estado perfusional de las entesis mediante el uso del DP, estableciendo grados, y también incluyeron otras lesiones elementa-

les de la entesis, como alteración estructural y calcificaciones. Este score, denominado MASEI (Madrid Sonographic Enthesis Index), mediante el análisis de curvas ROC permitió establecer un punto de corte de ≥ 18 puntos para discriminar entre casos y controles.²¹ Recientemente, Gutiérrez y cols. desarrollaron un score compuesto denominado 5TPD (Five Targets PD for Psoriatic Disease) que incluye la evaluación de entesis, articulaciones, tendones, piel y uñas para la evaluación de pacientes con artritis psoriásica y los datos preliminares arrojaron una buena sensibilidad al cambio con el tratamiento.²⁴ Es de esperar en el futuro el desarrollo y la validación de un score ecográfico integrado (articulaciones, tendones y entesis) para la evaluación de pacientes con EA.

Reproducibilidad de los hallazgos ecográficos a nivel de las entesis. Esto ha sido evaluado en prácticamente todos los trabajos dedicados al estudio ecográfico de las entesis en pacientes con EA, siendo adecuada la reproducibilidad tanto inter como intraobservador para los distintos hallazgos ecográficos.¹⁸⁻²² Además, esto también ha sido demostrado en algunos estudios específicamente diseñados para estos fines.⁵⁰⁻⁵⁵

Monitoreo terapéutico. La posibilidad de establecer puntajes mediante el uso de los distintos scores ecográficos y de cuantificar la actividad inflamatoria a través de la valoración del estado perfusional mediante el uso del DP permite el seguimiento y monitoreo terapéutico de la afectación de las entesis en pacientes con EA. Aydın y cols.²³ demostraron la variabilidad de los hallazgos ecográficos a nivel de la inserción del tendón de Aquiles en el polo superior del calcáneo después del tratamiento anti-TNF en pacientes con espondilitis anquilosante en concordancia con las medidas de evaluación clínica y bioquímica. Naredo y cols.²² en un estudio que incluyó los datos de 197 pacientes con EA bajo tratamiento anti-TNF, encontraron que los hallazgos ecográficos susceptibles al cambio luego de seis meses de tratamiento resultaron ser el aumento del espesor, los cambios de la ecogenicidad, la bursitis y la señal DP. En ese mismo estudio, tanto las calcificaciones como las erosiones óseas y los entesofitos no resultaron ser sensibles al cambio con el tratamiento anti-TNF.

Utilidad de la evaluación ecográfica de las entesis en el diagnóstico temprano de las EA. Algunos estudios han demostrado la presencia de entesitis subclínica en pacientes con psoriasis cutánea,^{52, 56-57} en pacientes con distintas formas de uveítis⁵⁸ y en la enfermedad

inflamatoria intestinal.⁵⁹ Inclusive, uno de los trabajos ecográficos en pacientes con psoriasis cutánea también evidenció compromiso inflamatorio articular subclínico en estos pacientes.⁶⁰ D'Agostino y cols.⁵¹ estudiaron el valor del hallazgo de entesis con aumento de la vascularización mediante el uso de DP en pacientes con sospecha diagnóstica de EA. En este trabajo la presencia de al menos una entesis con aumento de la vascularización por DP obtuvo un buen valor predictivo (sensibilidad del 76,5% y especificidad del 81,3%; LR + 4,1; OR 14,1; $p < 0,0001$) para el diagnóstico final de EA de acuerdo a criterios clínicos de clasificación.⁵¹ Por lo tanto, la evaluación ecográfica de las entesis, incluyendo la técnica DP, puede tener un valor predictivo para el diagnóstico final de EA en pacientes con diagnóstico presuntivo que no reúnen criterios de clasificación⁶¹ y en grupos de riesgo para el desarrollo de EA como la psoriasis cutánea, uveítis anterior y enfermedad inflamatoria intestinal.

CONCLUSIONES

La ecografía se ha transformado en una herramienta de importancia en la práctica diaria del reumatólogo en la evaluación del paciente con EA, principalmente debido a su capacidad en la detección de compromiso inflamatorio subclínico y en la valoración y cuantificación de la actividad inflamatoria a nivel de articulaciones, tendones y entesis. Es importante remarcar la utilidad de la ecografía como guía para la artrocentesis y/o las infiltraciones locales brindando eficacia y seguridad. Esto es de suma importancia en las EA dada la habitual presentación mono u oligoarticular, las tenosinovitis y las dactilitis que son frecuentemente un blanco para la terapia local mediante infiltraciones con esteroides.

El aumento de la vascularización detectado mediante la ecografía con técnica DP a nivel de las áreas de entesis parece ser un hallazgo específico de pacientes con EA y podría contribuir tanto en el diagnóstico temprano de estas entidades como en el diagnóstico diferencial con otras entidades de interés reumatológico.⁶² La sensibilidad al cambio de los distintos hallazgos ecográficos con la terapéutica local y/o sistémica la perfilan como una herramienta de inestimable valor en el seguimiento y monitoreo terapéutico de estos pacientes. El desarrollo y la validación de los scores ecográficos compuestos (incluyendo todas las estructuras potencialmente comprometidas en pacientes con EA), la posibilidad de

cuantificar la señal DP y la sensibilidad al cambio de los hallazgos ecográficos evidenciada en algunos estudios deberían conducir en un futuro a la introducción de la ecografía como un método de rutina para el monitoreo terapéutico de pacientes con EA.⁶³⁻⁶⁷

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sieper J, Rudwaleit M, Khan MA, Braun J. Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20(3):401-17.
2. Wakefield RJ, Green MJ, Marzo-Ortega H, Conaghan PG, Gibbon WW, McGonagle D, et al. Should oligoarthritis be reclassified? Ultrasound reveals a high prevalence of subclinical disease. *Ann Rheum Dis* 2004; 63(4):382-5.
3. Brown AK, Quinn MA, Karim Z, Conaghan PG, Peterfy CG, Hensor E, et al. Presence of significant synovitis in rheumatoid arthritis patients with disease-modifying antirheumatic drug-induced clinical remission: evidence from an imaging study may explain structural progression. *Arthritis Rheum* 2006; 54(12):3761-73.
4. Brown AK, Conaghan PG, Karim Z, Quinn MA, Ikeda K, Peterfy CG, et al. An explanation for the apparent dissociation between clinical remission and continued structural deterioration in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2008; 58(10):2958-67.
5. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, O'Connor P, McGonagle D, Pease C, et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis: a comparison with conventional radiography. *Arthritis Rheum* 2000; 43(12):2762-70.
6. Naredo E, Gamero F, Bonilla G, Uson J, Carmona L, Laffon A. Ultrasonographic assessment of inflammatory activity in rheumatoid arthritis: comparison of extended versus reduced joint evaluation. *Clin Exp Rheumatol* 2005; 23(6):881-4.
7. Naredo E, Bonilla G, Gamero F, Uson J, Carmona L, Laffon A. Assessment of inflammatory activity in rheumatoid arthritis: a comparative study of clinical evaluation with grey scale and power Doppler ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2005; 64(3):375-81.
8. Naredo E, Moller I, Cruz A, Carmona L, Garrido J. Power Doppler ultrasonographic monitoring of response to anti-tumor necrosis factor therapy in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2008; 58(8):2248-56.
9. Naredo E, Rodríguez M, Campos C, Rodríguez-Heredia JM, Medina JA, Giner E, et al. Validity, reproducibility, and responsiveness of a twelve-joint simplified power Doppler ultrasonographic assessment of joint inflammation in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2008; 59(4):515-22.
10. Backhaus M, Ohrndorf S, Kellner H, Strunk J, Backhaus TM, Hartung W, et al. Evaluation of a novel 7-joint ultrasound score in daily rheumatologic practice: a pilot project. *Arthritis Rheum* 2009; 61(9):1194-201.
11. Ciapetti A, Filippucci E, Gutierrez M, Grassi W. Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: sonographic findings. *Clin Rheumatol* 2009; 28(3):271-6.
12. Filippucci E, Riveros MG, Georgescu D, Salaffi F, Grassi W. Hyaline cartilage involvement in patients with gout and calcium pyrophosphate deposition disease. An ultrasound study. *Osteoarthritis Cartilage* 2009; 17(2):178-81.
13. Grassi W, Meenagh G, Pascual E, Filippucci E. "Crystal clear"-sonographic assessment of gout and calcium pyrophosphate deposition disease. *Semin Arthritis Rheum* 2006; 36(3):197-202.
14. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Banos J, et al. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. *Ann Rheum Dis* 2002; 61(2):132-6.
15. Ruta S, Rosa J, Navarta DA, Saucedo C, Catoggio LJ, Monaco RG, et al. Ultrasound assessment of new onset bilateral painful shoulder in patients with polymyalgia rheumatica and rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2012. (Epub ahead of print)
16. Dasgupta B, Cimmino MA, Kremers HM, Schmidt WA, Schirmer M, Salvarani C, et al. 2012 Provisional classification criteria for polymyalgia rheumatica: a European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology collaborative initiative. *Arthritis Rheum* 2012; 64(4):943-54.
17. Dasgupta B, Cimmino MA, Maradit-Kremers H, Schmidt WA, Schirmer M, Salvarani C, et al. 2012 provisional classification criteria for polymyalgia rheumatica: a European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology collaborative initiative. *Ann Rheum Dis* 2012; 71(4):484-92.
18. D'Agostino MA, Said-Nahal R, Hacquard-Bouder C, Brasseur JL, Dougados M, Breban M. Assessment of peripheral enthesitis in the spondyloarthropathies by ultrasonography combined with power Doppler: a cross-sectional study. *Arthritis Rheum* 2003; 48(2):523-33.
19. 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(10):905-10.
20. Ruta S, Gutierrez M, Pena C, Garcia M, Arturi A, Filippucci E, et al. Prevalence of subclinical enthesopathy in patients with spondyloarthropathy: an ultrasound study. *J Clin Rheumatol* 2011; 17(1):18-22.
21. de Miguel E, Cobo T, Munoz-Fernandez S, Naredo E, Uson J, Acebes JC, et al. Validity of enthesitis ultrasound assessment in spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis* 2009; 68(2):169-74.
22. Naredo E, Batlle-Gualda E, Garcia-Vivar ML, Garcia-Aparicio AM, Fernandez-Sueiro JL, Fernandez-Prada M, et al. Power Doppler ultrasonography assessment of entheses in spondyloarthropathies: response to therapy of enthesal abnormalities. *J Rheumatol* 2010; 37(10):2110-7.
23. Aydin SZ, Karadag O, Filippucci E, Atagunduz P, Akdogan A, Kalyoncu U, et al. Monitoring Achilles enthesitis in ankylosing spondylitis during TNF-alpha antagonist therapy: an ultrasound study. *Rheumatology (Oxford)* 2010; 49(3):578-82.
24. Gutierrez M, Di Geso L, Salaffi F, Bertolazzi C, Tardella M, Filosa G, et al. Development of a preliminary US power Doppler composite score for monitoring treatment in PsA. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51(7):1261-8.
25. Balint PV, Kane D, Hunter J, McInnes IB, Field M, Sturrock RD. Ultrasound guided versus conventional joint and soft tissue fluid aspiration in rheumatology practice: a pilot study. *J Rheumatol* 2002; 29(10):2209-13.
26. Koski JM, Hermunen HS, Kilponen VM, Saarakkala SJ, Hakulinen UK, Heikinen JO. Verification of palpation-guided intra-articular injections using glucocorticoid-air-saline mixture and ultrasound imaging (GAS-graphy). *Clin Exp Rheumatol* 2006; 24(3):247-52.
27. Koski JM. Ultrasound guided injections in rheumatology. *J Rheumatol* 2000; 27(9):2131-8.
28. Lohman M, Vasenius J, Nieminen O. Ultrasound guidance for puncture and injection in the radiocarpal joint. *Acta Radiol* 2007; 48(7):744-7.
29. Mandl P, Naredo E, Conaghan PG, D'Agostino MA, Wakefield RJ, Bacta A, et al. Practice of ultrasound-guided arthrocentesis and joint injection, including training and implementation, in Europe: results of a survey of experts and scientific societies. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51(1):184-90.
30. Iagnocco A, Naredo E. Ultrasound-guided corticosteroid injection in rheumatology: accuracy or efficacy? *Rheumatology (Oxford)* 2010; 49(8):1427-8.
31. Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondejar B, Uson J, et al. A randomized comparative study of short-term response to blind injection versus sonographic-guided injection of local corticosteroids in patients with painful shoulder. *J Rheumatol* 2004; 31(2):308-14.
32. Gutierrez M, Filippucci E, Salaffi F, Di Geso L, Grassi W. Differential diagnosis between rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis: the value of ultrasound findings at metacarpophalangeal joints level. *Ann Rheum Dis* 2011; 70(6):1111-4.

33. Unlu E, Pamuk ON, Cakir N. Color and duplex Doppler sonography to detect sacroiliitis and spinal inflammation in ankylosing spondylitis. Can this method reveal response to anti-tumor necrosis factor therapy? *J Rheumatol* 2007; 34(1):110-6.
34. Klausner A, Halpern EJ, Ferauscher F, Gvozdic D, Duftner C, Springer P, et al. Inflammatory low back pain: high negative predictive value of contrast-enhanced color Doppler ultrasound in the detection of inflamed sacroiliac joints. *Arthritis Rheum* 2005; 53(3):440-4.
35. Arslan H, Sakarya ME, Adak B, Unal O, Sayarlioglu M. Duplex and color Doppler sonographic findings in active sacroiliitis. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173(3):677-80.
36. Delle Sedie A, Riente L, Iagnocco A, Filippucci E, Meenagh G, Valesini G, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist. VI. Ultrasonography of the elbow, sacroiliac, parasternal, and temporomandibular joints. *Clin Exp Rheumatol* 2006; 24(6):617-21.
37. Olivieri I, Scarano E, Padula A, Giasi V, Priolo F. Dactylitis, a term for different digit diseases. *Scand J Rheumatol* 2006; 35(5):333-40.
38. Kane D, Greaney T, Bresnihan B, Gibney R, FitzGerald O. Ultrasonography in the diagnosis and management of psoriatic dactylitis. *J Rheumatol* 1999; 26(8):1746-51.
39. Olivieri I, Barozzi L, Favaro L, Pierro A, de Matteis M, Borghi C, et al. Dactylitis in patients with seronegative spondylarthropathy. Assessment by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum* 1996; 39(9):1524-8.
40. Rothschild BM, Pingitore C, Eaton M. Dactylitis: implications for clinical practice. *Semin Arthritis Rheum* 1998; 28(1):41-7.
41. Fournie B, Margarit-Coll N, Champetier de Ribes TL, Zabraniecki L, Jouan A, Vincent V, et al. Extrasynovial ultrasound abnormalities in the psoriatic finger. Prospective comparative power-Doppler study versus rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine* 2006; 73(5):527-31.
42. Grassi W, Filippucci E, Farina A, Cervini C. Sonographic imaging of the distal phalanx. *Semin Arthritis Rheum* 2000; 29(6):379-84.
43. Benjamin M, McGonagle D. Histopathologic changes at «synovio-enthesal complexes» suggesting a novel mechanism for synovitis in osteoarthritis and spondylarthritides. *Arthritis Rheum* 2007; 56(11):3601-9.
44. McGonagle D, Lories RJ, Tan AL, Benjamin M. The concept of a «synovio-enthesal complex» and its implications for understanding joint inflammation and damage in psoriatic arthritis and beyond. *Arthritis Rheum* 2007; 56(8):2482-91.
45. Alcalde M, Acebes JC, Cruz M, Gonzalez-Hombrado L, Herrero-Beaumont G, Sanchez-Pernaute O. A sonographic enthesitic index of lower limbs is a valuable tool in the assessment of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2007; 66(8):1015-9.
46. Lehtinen A, Taavitsainen M, Leirisalo-Repo M. Sonographic analysis of enthesopathy in the lower extremities of patients with spondylarthropathy. *Clin Exp Rheumatol* 1994;12(2):143-8.
47. Borman P, Koparal S, Babaoglu S, Bodur H. Ultrasound detection of enthesal insertions in the foot of patients with spondylarthropathy. *Clin Rheumatol* 2006; 25(3):373-7.
48. Backhaus M, Burmester GR, Gerber T, Grassi W, Machold KP, Swen WA, et al. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(7):641-9.
49. Wakefield RJ, Balint PV, Szkuclarek M, Filippucci E, Backhaus M, D'Agostino MA, et al. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J Rheumatol* 2005; 32(12):2485-7.
50. D'Agostino M A, 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 spondylarthritides. *Arthritis Rheum* 2009; 61(1):61-9.
51. D'Agostino MA, Aegerter P, Bechara K, Salliot C, Judet O, Chimenti MS, et al. How to diagnose spondylarthritides early? Accuracy of peripheral enthesitis detection by power Doppler ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2011; 70(8):1433-40.
52. Gutierrez M, Filippucci E, De Angelis R, Salaffi F, Filosa G, Ruta S, et al. Sub-clinical enthesal involvement in patients with psoriasis: an ultrasound study. *Semin Arthritis Rheum* 2011; 40(5):407-12.
53. Gutierrez M, Filippucci E, Grassi W, Rosemffet M. Intratendinous power Doppler changes related to patient position in seronegative spondylarthritides. *J Rheumatol* 2010; 37(5):1057-9.
54. Li CA, Kim HO, Lee SY, Lee SI. Assessment of Achilles enthesitis in the spondylarthropathies by colour Doppler energy ultrasound in the context of the 'enthesitis organ'. *Scand J Rheumatol* 2010; 39(2):141-7.
55. Filippucci E, Aydin SZ, Karadag O, Salaffi F, Gutierrez M, Direskeneli H, et al. Reliability of high-resolution ultrasonography in the assessment of Achilles tendon enthesopathy in seronegative spondylarthropathies. *Ann Rheum Dis* 2009; 68(12):1850-5.
56. Gisondi P, Tinazzi I, El-Dalati G, Gallo M, Biasi D, Barbara LM, et al. Lower limb enthesopathy in patients with psoriasis without clinical signs of arthropathy: a hospital-based case-control study. *Ann Rheum Dis* 2008; 67(1):26-30.
57. Ash ZR, Tinazzi I, Gallego CC, Kwok C, Wilson C, Goodfield M, et al. Psoriasis patients with nail disease have a greater magnitude of underlying systemic subclinical enthesopathy than those with normal nails. *Ann Rheum Dis* 2012; 71(4):553-6.
58. Munoz-Fernandez S, de Miguel E, Cobo-Ibanez T, Madero R, Ferreira A, Hidalgo MV, et al. Enthesis inflammation in recurrent acute anterior uveitis without spondylarthritides. *Arthritis Rheum* 2009; 60(7):1985-90.
59. Bandinelli F, Milla M, Genise S, Giovannini L, Bagnoli S, Candelieri A, et al. Ultrasound discloses enthesal involvement in inactive and low active inflammatory bowel disease without clinical signs and symptoms of spondylarthropathy. *Rheumatology (Oxford)* 2011; 50(7):1275-9.
60. Naredo E, Moller I, de Miguel E, Batlle-Gualda E, Acebes C, Brito E, et al. High prevalence of ultrasonographic synovitis and enthesopathy in patients with psoriasis without psoriatic arthritis: a prospective case-control study. *Rheumatology (Oxford)* 2011; 50(10):1838-48.
61. D'Agostino MA, Saraux A, Chary-Valckenaere I, Marcelli C, Guis S, Gaudin P, et al. Can we improve the diagnosis of spondylarthritides in patients with uncertain diagnosis? The EchoSpA prospective multicenter French cohort. *Joint Bone Spine* 2012. (Epub ahead of print)
62. Grassi W, Gutierrez M, Filippucci E. The sound of enthesitis. *J Rheumatol* 2010; 37(10):1986-8.
63. Gandjbakhch F, Terslev L, Joshua F, Wakefield RJ, Naredo E, D'Agostino MA. Ultrasound in the evaluation of enthesitis: status and perspectives. *Arthritis Res Ther* 2011;13(6):R188.
64. D'Agostino MA. Role of ultrasound in the diagnostic work-up of spondylarthritides. *Curr Opin Rheumatol* 2012; 24(4):375-9.
65. Kelly S, Taylor P, Pitzalis C. Ultrasound imaging in spondylarthropathies: from imaging to diagnostic intervention. *Curr Opin Rheumatol* 2008;20(4):408-15.
66. D'Agostino MA. Ultrasound imaging in spondylarthropathies. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24(5):693-700.
67. Naredo E, Wakefield RJ, Iagnocco A, Terslev L, Filippucci E, Gandjbakhch F, et al. The OMERACT ultrasound task force – status and perspectives. *J Rheumatol* 2011; 38(9):2063-7.