

Caracterización ultrasonográfica del daño articular en rodilla para evaluación de las espondiloartropatías

Ultrasonographic characterization of knee joint damage for evaluation of spondyloarthropathies

Jorge Luis Hernández Castro^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0935-0587>

Nelsa Casas Figueredo¹ <https://orcid.org/0000-0002-5608-2776>

Teddy Osmin Tamargo Barbeito¹ <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

Ana Rosibel Hernández Castillo¹ <https://orcid.org/0000-0002-8379-3039>

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: castro52@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las espondiloartropatías son enfermedades caracterizadas por la inflamación del esqueleto axial, de las articulaciones periféricas y de las inversiones tendinosas. Muchas de las alteraciones en pacientes asintomáticos con sinovitis y entesitis subclínica han sido reveladas mediante ultrasonido, técnica adecuada para evaluar este padecimiento.

Objetivo: Evaluar las características ecográficas sobre el daño en la articulación de la rodilla en pacientes con diagnóstico de espondiloartropatías y su relación con la exploración clínico-analítica.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal en pacientes con diagnóstico de EspA atendidos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en los servicios de Reumatología e Imagenología en el período entre enero de 2018 y agosto de 2020. Se estudiaron 53 pacientes con espondiloartropatías; 26 mujeres y 27 hombres; se examinaron 106 rodillas.

Resultados: Predominaron pacientes con espondilitis anquilosante; 73,6 % de los pacientes estudiados. De toda la muestra, el 43,4 % tuvo actividad inflamatoria en la rodilla derecha y 37,7 % fue bilateral. El 58,5 % tuvo derrame articular; el 84 % fue transparente. El 61,3 % de los casos estudiados mostró engrosamiento sinovial y el 81,5 % fue avascular. En la membrana vascularizada predominó el vaso recto, (12 %). El 23,6 % de la muestra tuvo quiste poplíteo.

Conclusiones: El ultrasonido de alta resolución en la espondiloartropatía de la rodilla resultó una técnica útil para detectar engrosamiento de la membrana sinovial, derrame y el aumento de la vascularización. También se demostró que no existió relación entre los reactantes de fase aguda y la actividad inflamatoria, así como con la actividad Doppler en las espondiloartropatías en la rodilla en esta serie.

Palabras clave: espondiloartropatía; sinovial; entesis; ecografía; Doppler.

ABSTRACT

Introduction: Spondyloarthropathies are diseases characterized by inflammation of the axial skeleton, peripheral joints and tendon insertions. Many of the alterations in asymptomatic patients with synovitis and subclinical enthesitis have been revealed by ultrasound, an adequate technique to evaluate this condition.

Objective: To evaluate the ultrasound characteristics of knee joint damage in patients diagnosed with spondyloarthropathies and their relationship with clinical-analytical examination.

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in 53 patients with spondyloarthropathies; 26 women and 27 men; 106 knees were examined.

Results: Patients with ankylosing spondylitis predominated; 73.6% of the patients studied. Out of the entire sample, 43.4% had inflammatory activity in the right knee and 37.7% was bilateral. 58.5% had joint effusion; 84% were transparent. 61.3% of the cases studied showed synovial thickening and 81.5% was avascular. In the vascularized membrane, the vasa recta predominated (12%). 23.6% of the sample had a popliteal cyst.

Conclusions: High resolution ultrasound in knee spondyloarthropathy was a useful technique to detect thickening of the synovial membrane, effusion and increased vascularization. It was also shown that there was no relationship between acute phase reactants and inflammatory activity, as well as Doppler activity in knee spondyloarthropathies in this series.

Keywords: spondyloarthropathy; synovial; enthesitis; ultrasound; Doppler.

Recibido: 16/06/2021

Aprobado: 20/08/2021

Introducción

El concepto de espondiloartropatía (EspA) como grupo de enfermedades aparece en 1958. A partir de ese momento comienza a considerarse un padecimiento propio sobre la base de características clínicas, genéticas, patogénicas y radiológicas comunes que las identifican y que a la vez, se caracterizan por la inflamación preponderante del esqueleto axial, articulaciones periféricas con afectación de la membrana sinovial y de estructuras periarticulares entre ellas las inserciones tendinosas (entesis), diferenciándose así de otras enfermedades como la artritis reumatoide (AR).^(1,2) La prevalencia global se estima entre 0,23-1,9 % de la población general y representan un 13 % de todas las afectaciones reumáticas.^(3,4)

Sin embargo, no es hasta 1970 cuando se describe por primera vez la participación de la membrana sinovial y de la entesis en la patogenia de la EspA. Luego de esa

fecha ambas estructuras son consideradas como los órganos diana de la inflamación en las EspA, lo que constituye la clave en la forma de presentación de este grupo de entidades.^(5,6)

Se ha demostrado que la inflamación de la entesis y membrana sinovial es responsable de gran parte de los síntomas y explica la múltiple localización de los dolores que presentan estos pacientes. A nivel axial es responsable de la lumbalgia inflamatoria, del dolor sacroilíaco, de la rigidez y de la limitación funcional. A nivel periférico es responsable de la fascitis plantar y la tendinitis aquilea como parte de estructuras periarticulares con mayor afectación descritas.^(1,7,8,9)

En 1990, Amor y otros⁽¹⁰⁾ recoge por vez primera la afectación de la entesis periférica y la oligoartritis asimétrica como síntoma o signo en la historia clínica en sus criterios de clasificación para el diagnóstico de EspA.^(3,5)

En 1991 el Grupo Europeo para el Estudio de las EspA incluye la entesopatía como uno de los criterios de clasificación. Sin embargo, la fiabilidad y la precisión de la exploración clínica para evaluar tanto la membrana sinovial y la entesis no son satisfactorias, por lo que se ha subestimado su importancia en el diagnóstico debido a la falta de sensibilidad de la exploración clínica para detectarla.⁽¹¹⁾ Así pues, en la actualidad, el ultrasonido articular no ha sido incluido ni en la evaluación ni en el diagnóstico de las EspA.^(3,12)

La enfermedad tiene un curso lento y progresivo; por tanto, la ausencia de tratamiento y control de la actividad conduce a lesión estructural que causa deterioro físico y funcional, a corto y largo plazo con deterioro de la calidad de vida.^(13,14,15)

Actualmente existen diferentes técnicas de imagen que tienen un uso potencial en la valoración objetiva de estructuras articulares como periarticulares periféricas. La radiografía convencional (RC) es la técnica fundamental para diagnosticar, clasificar y monitorizar las EspA por su disponibilidad y bajo costo, por tal motivo la presentación radiográfica de sacroileítis forma parte de los criterios de clasificación; sin embargo, el daño estructural aparece después de varios años desde inicio de la enfermedad, lo que lleva a un retraso significativo de 6-8 años del diagnóstico.^(16,17)

A través de la tomografía computarizada (TC) y las RC no es posible evaluar la presencia de actividad inflamatoria en la membrana sinovial ni en las entesis. No obstante, en el momento de la exploración la actividad inflamatoria se puede observar, incluso, en pacientes sin daño estructural, lo que sugiere que la inflamación podría ser el primer paso en la secuencia que conduzca a la progresión de las manifestaciones radiográficas.⁽³⁾

Con el desarrollo de técnicas de imagen más modernas como la resonancia magnética (IRM, por sus siglas en inglés) y la ecografía de alta resolución (USAR, por sus siglas en inglés) ofrecen nuevas perspectivas y posibilidades en el campo del diagnóstico de enfermedad activa en los pacientes con EspA.^(17,18,19)

La IRM como técnica imagenológica en las EspA han sido propuesta por el Sociedad Internacional en la evaluación de las EspA (ASAS, por sus siglas en inglés) en especial para evaluar la afectación axial como las articulaciones sacroilíacas, columna vertebral, sinovitis, edema de partes blandas, entesis y edema óseo.⁽²⁾ Entre las desventajas de esta técnica está su alto costo, no es tan accesible al momento de la evaluación así como el tiempo de utilización prolongado y no es posible evaluar múltiples articulaciones, por lo que su uso puede ser limitado.⁽¹⁷⁾

El USAR por su parte ha revelado una alta frecuencia de alteraciones en pacientes asintomáticos que presentan sinovitis y entesitis subclínica, lo que la convierte en una técnica potencial para una adecuada valoración objetiva de los pacientes con EspA. En 2015, la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR, por sus siglas en inglés) recomienda el empleo del ultrasonido para monitorizar la actividad periférica de la sinovitis y entesis y con el uso de la modalidad Doppler Color (DC) o Doppler poder (DP) se puede detectar inflamación activa con nivel de evidencia 2b y un grado de recomendación B, según la medicina basada en la evidencia.^(12,20)

En 2018, La Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología recomiendan el USAR para la evaluación de las entesis periférica, la membrana sinovial y tendones, el diagnóstico diferencial de pacientes con sospecha clínica de EspA periférica, así como para la monitorización de la sinovitis y daño articular periférico como complemento a la evaluación habitual con nivel de evidencia 2b y un grado de recomendación B según la medicina basada en la evidencia.⁽²¹⁾

El uso de la ecografía es cada vez más frecuente unido a equipos de alta resolución (7-15 MH), modo DC, DP y Doppler Tríplex (DT). Este último corresponde a la combinación en el empleo del modo B con el Doppler color y Doppler pulsado, por lo que se ha evidenciado que es un instrumento muy valioso en el diagnóstico y la valoración de la actividad de las enfermedades inflamatorias en la membrana sinovial y entesis.⁽¹⁾ El USAR ofrece múltiples ventajas técnica; entre las que se encuentran la elevada inocuidad, su fácil manejo, alta reproductibilidad y repetitividad, es económica, con muy buena aceptación por pacientes y exploradores; a su vez ofrece una imagen en tiempo real y la posibilidad de evaluar múltiples localizaciones durante la misma exploración. Además de ser una técnica que se puede utilizar para procedimientos ecoguiados tanto como medio diagnóstico como terapéutico; por ejemplo, la toma de biopsia, drenaje de efusiones e instilación medicamentosa intraarticular y en rupturas musculares.^(22,23)

Se ha descrito una variedad de hallazgos ecográficos en modo B (escala de grises), en la membrana sinovial y la entesitis periférica de pacientes con EspA: bursitis, entesofitos, pérdida de la ecoestructura fibrilar normal, pérdida de la ecogenicidad, edema de tejido celular subcutáneo, engrosamiento en la entesis, erosiones óseas, algunas de ellas consideradas como lesiones de actividad y otros cambios de cronicidad. Por otra parte, la función Doppler permite detectar vascularización aumentada tanto en la membrana sinovial y vaina sinovial de tendones como en las bursas y las entesis.⁽²⁴⁾

A pesar de la evidencia, en la implementación del USAR aún falta reproducirlo en la práctica clínica, lo que motivó la presente investigación, con el objetivo de evaluar las características ecográficas sobre el daño en la articulación de la rodilla en pacientes con diagnóstico de espondiloartropatías y su relación con la exploración clínico-analítica.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en pacientes con diagnóstico de EspA atendidos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en los servicios de Reumatología e Imagenología en el período entre enero de 2018 y agosto de 2020. Se incluyeron 53 pacientes con diagnóstico de espondiloartropatía que acudieron de manera consecutiva a los servicios mencionados. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que no consintieron participar del estudio, pacientes con espondiloartropatía indiferenciada y juvenil, con procesos infecciosos activos en entesis exploradas y aquellos portadores de otras artropatías no seronegativas (AR, osteoartritis, enfermedad mixta del colágeno, entre otras).

Variables de estudio

Diagnóstico: Se catalogó según diagnóstico del tipo espondiloartropatía (EspA) dado por Reumatología como: espondilitis anquilosante (EA), artritis psoriásica (PsA) artritis reactiva (Are), enteropatía inflamatoria idiopática (EII).

Tiempo de evolución: Se especificó según el tiempo en años transcurrido entre el diagnóstico y el momento del estudio en los siguientes rangos: 0 a 2, 3 a 4, 5 a 6 y mayor o igual a 7.

Actividad inflamatoria articular y sitio anatómico: Según el examen físico que realizó el reumatólogo se clasificó como: presente si al momento de la exploración tuvo dolor, cambios de temperatura local, aumento de volumen en la articulación o tumefacción y ausente si fue negativo y se clasificó según su sitio anatómico de afectación en rodilla derecha, izquierda o ambas.

Actividad inflamatoria del tendón cuádriceps y rotuliano o ambos: Se consideró presente si el tendón se encontró con engrosado fusiforme, pérdida del patrón fibrilar, apariencia hipoecogénica; de lo contrario ausente.

Erosión al hueso subcondral: Se clasificó como regular cuando esta línea se muestra continua sin entrantes y salientes. Se define irregular en caso contrario.

Hipertrofia sinovial: Proliferación sinovial: se consideró cuando se observó engrosamiento de la membrana y se clasificó como: ausente cuando no hubo proliferación, ligera (< 5 mm), moderada (5 a 10 mm) y severa (más de 10 mm).

Cartílago articular: Se consideró conservado de observarse una banda hipoecoica de bordes regulares, bien definida de 1 a 3 mm de grosor y degenerado cuando pierde estas características.

Espacio articular: Según la disposición del tejido cartilaginoso que permite separar las caras proximales de los huesos que forman una articulación. Se

clasificó como: estrechado cuando hubo disminución del espacio articular y presencia de osteofitos y conservado cuando es respetado el espacio articular en cuanto a la distancia entre sus componentes. No se utilizó valoración en rango cuantitativo, solo se empleó valoración cualitativa basada en la experiencia del operador.

Disposición de las estructuras vasculares (Doppler color)

Vaso recto: Presencia de señal de flujo con el Doppler color en el espesor de la membrana sinovial (receso lateral de la rodilla), que se presenta de diferente color (rojo y azul), lo que expresa diferencia en su dirección (rojo se acerca y azul se aleja) y que cuando se combina con el Doppler pulsado en una de las señales se recoge un espectro arterial (flujo pulsátil) y en la otra un espectro venoso (flujo continuo).

Vaso tortuoso: Presencia de señal de flujo con el Doppler color en el espesor de la sinovial (receso lateral de la rodilla), que se presenta de diferente color (rojo y azul), lo que expresa diferencia en su dirección (rojo se acerca y azul se aleja) y que al combinarlo con el Doppler pulsado en cada una de las señales se recoge un espectro arterial (flujo pulsátil) o venoso (flujo continuo).

Vaso mixto: Mezcla de los dos patrones descritos en la zona seleccionada previamente (receso lateral).⁽²³⁾

Quieste poplíteo: Se consideró cuando se observó una imagen quística en la fosa poplíteo y se clasificó como presente o ausente.

Efusión articular: Se consideró por la presencia o no de líquido sinovial en la cavidad articular.

Características del líquido: Según su aspecto ecográfico se clasificó como transparente o celular (cuando se observaron estructuras ecogénicas puntiformes o lineales en suspensión en el medio líquido, lo que le aporta un aspecto turbio).

Reactantes de fase agua: Según resultado proteína C reactiva y velocidad de sedimentación globular (PCR y VSG) se clasificó como el valor obtenido para cada paciente. Los valores de referencia normal fueron los siguientes:

- Rango normal de PCR 0-5 mg/L para hombres
- Rango normal de VSG 3-10 mm/h para hombres
- Rango normal de PCR 0-5 mg/L para mujeres
- Rango normal de VSG 4-20 mm/h para mujeres.

Resultados

Se estudió una muestra de 53 pacientes con diagnósticos de EspA (106 rodillas). La media de la edad fue de $42,0 \pm 14,4$ años. El 50,9 % fueron pacientes masculinos. En cuanto al diagnóstico, el mayor grupo de pacientes fue la EA con un 73,6 %, un 24,5 para PSA y un 1,9 para la EII.

Del total de pacientes estudiados presentaron actividad inflamatoria en rodilla derecha un 43,4 %, la rodilla izquierda en un 18,9 % y en ambos lados un 37,7 % para un 100 % del total de casos.

En cuanto al tiempo de evolución de la enfermedad al momento del estudio de los pacientes con síntomas en la/s rodilla/s, la mayoría de ellos se encontró en los dos primeros años, para 45,3%. El menor número de enfermos se encontraba entre los cinco y seis años (9,4 %) (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución del tiempo de evolución de la enfermedad al momento del estudio

Tiempo de evolución	Nº	%
0-2 años	24	45,3
3- 4 años	8	15,1
5-6 años	5	9,4
>7años	16	30,2
Total	53	100

En cuanto a la actividad inflamatoria en la entesis, esta se presentó en 22 pacientes (20,8 %) y ausente en 84 (79,2 %). En relación a los hallazgos encontrados en la ecografía, el derrame articular se detectó que aproximadamente el 84 % mostró un líquido transparente (Tabla 2).

Tabla 2 - Características del líquido sinovial según USAR

Características del líquido	Nº	%
Transparente	52	83,9
Celular	5	8,1
Elementos sólidos	5	8,1
Total	62	100

Otro aspecto a tener en cuenta con el fin de establecer un patrón ecográfico fue la presencia o no de proliferación de la membrana sinovial. El 38,7 % de los pacientes no mostró engrosamiento de esta estructura, aunque la mayoría de los pacientes mostraron proliferación sinovial en los que predominó el engrosamiento moderado en un 34 % (Tabla 3).

Tabla 3 - Características de la membrana sinovial según USAR

Proliferación sinovial	Nº	%
Ausente	41	38,7
Leve	26	24,5
Moderada	36	34,0
Severa	3	2,8
Total	106	100

En cuanto a la vascularización de la membrana sinovial se encontró que próximo al 81 % de la muestra hubo ausencia de la vascularización. En la mayoría de los pacientes en los que se obtuvo vascularización respondió a un patrón de vaso recto, lo que representó el 12,3 % del total de pacientes estudiados (Tabla 4).

Tabla 4 - Disposición de las estructuras vasculares encontrados con el USAR, DC y DT

Disposición de los vasos	Nº	%
Ausente	53	81,5
Vaso recto	8	12,3
Vaso mixto	3	4,6
Vaso tortuoso	1	1,5
Total	65	100

El quiste de poplíteo se evidenció en 25 pacientes (23,6 %) del total de la muestra.

En relación con el daño estructural, el afinamiento del cartílago articular se observó degenerado en un 32,1 %, la erosión estuvo presente en el 25,5 % y el espacio articular se mostró estrechado en un 29,2 % de todos los casos estudiados (Tabla 5).

Tabla 5 - Características del espacio y cartílago articular, así como hueso subcondral según USAR

Espacio articular	N=106	%
Conservado	75	70,8
Estrechado	31	29,2
Cartilago articular		
Conservado	72	67,9
Degenerado	34	32,1
Erosión subcondral		
Presente	27	25,5
Ausente	79	74,5

En cuanto a los reactantes de fase aguda, no se encontraron diferencias significativas entre las medianas de la PCR (14,0 vs 9,7 vs 17,1; $p=0,726$) y la VSG (17,0 vs 20,0 vs 16,6; $p=0,923$) según la actividad inflamatoria de las rodillas (Tabla 6).

Tabla 6 - Estadísticos descriptivos del PCR y la VSG según actividad inflamatoria en las rodillas

Estadísticos	R.D. (n=23)	R. Izq. (n=10)	Ambas (n=20)
PCR (mg/l)			
Mediana/RI	14,0/26,3	9,7/21,5	17,1/36,9
Min-Máx	0,5-70	7,5-114,9	0,9-104,0
p ^a	0,726		
VSG (mm/h)			
Mediana/RI	17,0/15,0	20,0/21,3	16,6/41,5
Min-Máx	4,0-113,0	5,0-70,0	2,0-130,0
p ^a	0,923		

RI: rango intercuartílico, RD: rodilla derecha, RIzq: rodilla izquierda, Máx: máximo, Mín: mínimo, a: prueba de Kruskal-Wallis

Tampoco se pudo demostrar que existieran diferencias significativas entre las medianas de la PCR (8,4 vs 15,0; $p=0,776$) y la VSG (13,1 vs 22,4; $p=0,630$), según la actividad Doppler recogida (Tabla 7).

Tabla 7 - Estadísticos descriptivos del PCR y la VSG según actividad Doppler

Estadísticos	Actividad Doppler		p ^a
	Sí	No	
PCR			0,776
Mediana/RI	8,4/18,4	15,0/30,4	
Min-Máx	1,5-30,0	0,5-114,9	
VSG			
Mediana/RI	13,1/20,0	22,4/29,0	0,630
Min-Máx	5,0-113,0	4,0-130,0	

RI: rango intercuartílico, Máx: máximo, Mín: mínimo, a: prueba U de Mann-Whitney.

Discusión

En cuanto al diagnóstico se concuerda con algunos autores en que la EA es la variedad más frecuente de las EspA. ^(6,7,10,25)

En esta investigación del total de pacientes estudiados, las rodillas son una de las articulaciones periféricas en forma temprana afectadas (menor de 2 años) y que no siempre ese daño es simétrico. Algunos autores de publicaciones revisadas refieren que las EspA se manifiestan como oligoartritis o monoartritis con afectación asimétrica, y que incluso forma parte de los criterios clínicos de su clasificación y que la diferencia de otras artritis como a la AR. ^(5,8)

En relación con la actividad inflamatoria, autores como *Freeston* y otros⁽²⁶⁾ y *Naredo* y otros⁽²⁷⁾ informan la presencia de entesitis en estos pacientes; por ejemplo, *Naredo* y otros⁽²⁷⁾ evalúan la afectación de la entesis y sinovial en un total de 162 pacientes con APs sin síntomas clínicos articular y observan una prevalencia de sinovitis de 3,2 % y de entesopatía un 11,6 %. A pesar de que en esta investigación se estudiaron estas dos variables de forma global en todos los pacientes de la muestra, también se encontró que la entesitis apareció en un

porcentaje reducido de la muestra. En este mismo sentido, a pesar de que en este estudio predominó el engrosamiento sinovial, la vascularización se encontró en un porcentaje muy reducido de esta muestra, lo que apunta hacia un estadio crónico de la membrana sinovial, sin actividad inflamatoria aguda.

En un estudio más reciente, *De Miguel y Castillo*⁽²⁸⁾ expresan que la ecografía es una prueba objetiva que permite detectar la presencia de sinovitis. En este contexto es donde la proliferación sinovial ha adquirido un papel protagonista en los últimos años por varios motivos. Se ha sugerido que la afectación de estructura podría tener una función clave como indicador de la actividad inflamatoria de la EspA, hasta la fecha no conocida por completo.⁽²⁹⁾ Además, la validez del ultrasonido para detectar hipertrofia sinovial ha sido reportada por otros muchos autores.^(20,23,30)

En cuanto a la disposición de los vasos en la membrana sinovial, *Cañete y otros*⁽²⁹⁾ hacen referencia a la sinovitis a través de la artroscopia, lo que les permitió clasificar la morfología vascular y relacionarla con los diferentes tipos de artritis. Estos autores demostraron que más del 80 % de los pacientes con artritis reumatoide (AR) de inicio tenían vasos rectos y ramificados (patrón recto). También reportó que alrededor del 80 % de los pacientes con APs o AR tenían vasos sinuosos, ingurgitados y en ovillo (patrón tortuoso).

D'Agostino y otros⁽³¹⁾ introdujeron el Doppler para valorar la actividad inflamatoria. Describieron y publicaron la utilidad del Doppler Poder (DP) para evaluar la hiperemia y la neovascularización en la entesis y la sinovial, lo que es indicativo de actividad inflamatoria.

Por tanto, en cuanto a la disposición de las estructuras vasculares en el espesor de la membrana sinovial, que constituye la variable más importante de esta investigación, no se cuenta con referencia que se haya estudiado con anterioridad mediante el empleo del USAR con DT ya que en la literatura internacional reportada para las EspA, los autores de publicaciones revisadas no se refieren a la disposición de los vasos (rectos, tortuosos o mixtos), lo que hace inferir a los autores de esta investigación que resulta una observación particular de este grupo, no tenida en cuenta hasta la fecha en que se realizó la presente investigación. Se debe recordar que la sinovitis se asocia desde el punto de vista histológico con la neovascularización y se relaciona, además, con el grado de actividad inflamatoria de la enfermedad.^(32,33,34)

Sin embargo, una investigación reciente realizada en Cuba, por *Hernández y otros*⁽²³⁾ evaluaron las características ecográficas de la rodilla de los pacientes con AR, en la que demostraron la utilidad del USAR como método diagnóstico en comparación con la artroscopia.

En la presente investigación con uso del Doppler tríplex se demostró la presencia de una sinovial pobremente vascularizada; sin embargo, en los pacientes en los existió sinovitis con presencia de señal Doppler al realizar DP se obtuvo un predominio de vasos rectos, datos que no concuerdan con lo encontrado con el último autor citado. También existe una disparidad de datos

con lo reportado por *Cañete*⁽²⁹⁾ quien demostró para las EspA predominio de vasos tortuosos por medio de la artroscopía.

En cuanto a los hallazgos en relación a la actividad inflamatoria de la entesis se coincidió en la presente investigación con lo que publicado por *Narimatsu* y otros⁽⁷⁾ quienes informaron un 25 % de cambios estructurales al evaluar estructuras tendinosas de miembros inferiores (cuádriceps femoral, tendón patelar distal y proximal) con USAR. Así mismo, en otra investigación se propusieron evaluar las entesis de las extremidades inferiores (tendón de Aquiles y fascia plantar) y según los resultados les permitió concluir que el USAR ha demostrado ser superior a la exploración física (el 83 frente al 26,2 %) para evaluar, de forma sistemática, la actividad inflamatoria en las EspA.⁽²⁵⁾ Algunos autores hacen referencia a la entesitis como “el sello u órgano entésico” que acompaña al complejo inflamatorio de las articulaciones sinoviales y que caracteriza a las EspA, donde han demostrado su participación a nivel periférico como predictor de inflamación subclínica.^(6,7,35,36)

Estos datos, junto a otros encontrados en la literatura consultada, demuestran que la entesis se encuentra con mayor frecuencia afectada en las EspA que en otro tipo de artropatía, dado que participa en el complejo inflamatorio articular como lo refieren estos autores y que su afectación puede ser demostrada por medio del USAR, lo que le confiere gran valor a esta modalidad diagnóstica.

Con respecto a la afectación estructural, es importante destacar que de la misma forma, la entesitis es un factor que predispone al daño estructural periférico. En el estudio de *El-Miedany* y otros⁽³⁷⁾ observaron también que la entesitis basal determinada por DP y su persistencia a los seis meses se asociaba con progresión del daño estructural (con un riesgo 3,5 veces mayor). Otros estudios han relacionado la existencia signos ecográficos de entesitis, con daño estructural radiográfico.^(13,38)

Así también, *El-Miedany* y otros⁽³⁷⁾ señalaron la sinovitis como factor que predispone a la progresión de la alteración radiográfica del daño estructural. Ellos evaluaron la utilidad del ultrasonido para pronosticar el daño estructural en 126 pacientes con APs e identificaron la persistencia de sinovitis o entesitis ecográfica a los seis meses como factor que predispone de manera independiente a la progresión estructural futura (OR: 6,62 [IC 95 %: 1,11-1,83]; $p=0,0001$).

Algunos autores también plantean que la sinovitis y la presencia fenómeno Doppler dentro de esta es un signo de enfermedad activa y un hecho de interés en muchas de las terapéuticas actuales, en las que han incorporado la presencia de estos hallazgos para monitorizar respuesta al tratamiento.^(13,21)

En la actualidad existe consenso en considerar a la sinovitis subclínica como criterio diagnóstico de EspA y como predictor de daño articular bien establecido.^(4,10,21) Todo esto hace que el estudio por medio del USAR sea utilizado de forma habitual para evaluar las articulaciones periféricas, ya que este podría

ser el primer eslabón a partir del cual se desarrollen algunas manifestaciones articulares. Según algunos autores, la detección de alteraciones a ese nivel (sinovitis) podría suponer una nueva herramienta para el diagnóstico temprano de la EspA.^(28,35,36) En la publicación de *De Miguel* y otros⁽³⁰⁾ el USAR asociado con Doppler obtuvo una sensibilidad del 83,3 % y una especificidad del 82,8 % al evaluar las lesiones inflamatorias y los daños estructurales.

En el presente estudio se encontró la presencia de cambios degenerativos panarticulares en la cuarta parte de los pacientes y lo más significativo fue el daño al cartílago articular asociado a estrechamiento del espacio articular. Datos muy similares se obtuvieron en cuanto a las erosiones del hueso subcondral.^(3,21,22)

En alusión al derrame articular, en la literatura consultada se reporta al USAR como una técnica de imagen muy confiable para la detección del derrame articular.^(26,28) Lo que concuerda con los resultados de esta investigación, en la que se demostró la asociación frecuente de derrame articular de presentación acelular en las EspA. Hay que señalar que en cuanto a las características por ultrasonido del derrame articular por su contenido (transparente y celular), hubo predominio del contenido transparente. *Mata y de Miguel*⁽³⁹⁾ en su publicación definen al derrame articular como, “...alteración del tejido intraarticular hipoecoica, desplazable, compresible y sin señal Doppler...”.

Otros autores han definido al derrame articular en las EspA de características “asépticas” mediante el estudio citológico de este.^(18,30) *Cañete*⁽²⁹⁾ menciona en su artículo que la presencia del líquido articular en las EspA y AR presentó un contenido de partículas “inductoras de inflamación y angiogénesis” mediante el estudio histoquímico del aspirado artroscópico, sin hacer alusión al contenido macroscópico de este. Así mismo, otros autores sustentaron que el USAR se utiliza para monitorizar la respuesta terapéutica en infecciones y en artropatías inflamatorias, ya que la disminución en la cantidad del líquido intraarticular se ha descrito como el primer signo asociado a la mejoría clínica.^(31,40,41)

En la literatura consultada se reporta al USAR como una técnica de imagen muy confiable para la detección del quiste poplíteo. El quiste poplíteo, *Bargiela* y otros⁽⁴⁰⁾ lo define como cualquier colección de líquido yuxtaarticular tapizada por una membrana sinovial. Se trata de una herniación de la membrana sinovial a través de la capsula articular. El principal factor etiológico es un incremento en la presión intraarticular, de manera independiente a la alteración articular subyacente. En el USAR, este tipo de lesiones quísticas pueden mostrar material ecogénico que flota o bien septos, y en el estudio con Doppler color no aparece señal de flujo, según este autor.

El USAR, además, ayuda a diferenciar un quiste poplíteo de otras masas de la fosa poplíteica, lo que incluye lesiones vasculares como los aneurismas de la arteria poplíteica, trombosis de la vena homónima, así como a varios de los tumores de las partes blandas que pueden presentarse en esta región, tales

como los sarcomas y linfomas, como lo demostró Álvarez y otros.⁽⁴²⁾ En el presente estudio se evidenció su relación con las EspA con variabilidad en cuanto al tamaño y elementos de cronicidad en su interior.

Con respecto a la actividad inflamatoria, señal Doppler en la sinovial y su relación con los reactantes de fase aguda. Uson y otros⁽²¹⁾ mostraron una moderada sensibilidad (0,76) con una alta especificidad (0,81) para demostrar la presencia de señal Doppler como afectación inflamatoria en comparación con la exploración física.

Por tanto, es de señalar que con todos estos hallazgos y la introducción del USAR en la práctica clínica han cambiado la forma de evaluar a los pacientes en la actualidad, en los que, además de la exploración física, se realizan estudios complementarios encaminados a descartar estas entidades. En las últimas décadas, además de los avances en el conocimiento de las enfermedades agrupadas bajo el término de espondiloartropatías seronegativas, entre las que se encuentran la espondilitis psoriásica, la espondilitis anquilosante, las artropatías enteropáticas, las espondiloartropatías juveniles, entre otras, también se hace hincapié en la necesidad de detectarlas de forma temprana, en la búsqueda constante de mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.^(30,31,38)

En esta línea se destacan las investigaciones recientes en el campo de la EspA orientadas a descubrir manifestaciones muy tempranas de la enfermedad. Se ha comprobado que el inicio temprano del tratamiento podría inducir remisión del cuadro articular, prevenir el daño y modificar su curso evolutivo.^(32,43,44) Sin embargo, en el presente estudio no fue posible demostrar una adecuada relación entre la actividad inflamatoria y la presencia del fenómeno Doppler en la membrana sinovial, con respecto a los estudios analíticos (reactantes de fase aguda PCR y VSG). Esto, según criterio de los autores, pudo haber estado relacionado con el tamaño y a la heterogeneidad de la muestra, así como reconocer que en algunos casos, la enfermedad era de muy reciente comienzo y otros ya contaban con la administración previa de tratamiento farmacológico de larga data, que bien pudo modificar el curso de la enfermedad hasta el momento en que les fuera practicado el examen ecográfico y los estudios analíticos, como los señalan algunos autores consultados, los que han demostrado ausencia de señal Doppler en la sinovial tras la presencia de tratamiento farmacológico con modificadores de la enfermedad.^(30,44) De hecho, cuando se revisó la literatura internacional, no se encontraron estudios que aportaran datos a esta investigación sobre la relación de los reactantes en fase aguda y la actividad Doppler en la sinovial en esta enfermedad.

El ultrasonido de alta resolución en la espondiloartropatía de la rodilla resultó una técnica útil para detectar engrosamiento de la membrana sinovial, el derrame articular y el aumento de la vascularización. También se demostró que no existió relación entre los reactantes de fase aguda y la actividad inflamatoria, así como

con la recogida del fenómeno Doppler en las espondiloartropatías en la rodilla, en esta investigación.

Referencias bibliográficas

1. Expósito M, de Miguel E. Estudio sobre la validez discriminante de la ecografía de entesis aquiliana. *Reumatol Clin.* 2016;12(4):206-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reuma-2015.08.006>
2. Castro M, Collantes E. Espondiloartritis. *Medicine.* 2013;11(31):1893-01. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(13\)70554-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(13)70554-7)
3. Fernández C. Diagnóstico precoz de las espondiloartropatías en España: el Programa Esperanza. *Reumatol Clin.* 2010;6(S1):6-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2009.12.005>
4. Banegas M, López C, Rozas M, Fernández R. Nuevos criterios ASAS para el diagnóstico de espondiloartritis. Diagnóstico de sacroileítis por resonancia magnética. *Radiología.* 2014;56(1):7-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2013.05.004>
5. Bohórquez HC, Movasat H, Turrión N, Pérez A. Actualización: Espondiloartritis. Espondilitis anquilosante. *Medicine.* 2017;12(26):1485-97. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.01.010>
6. Gurjit K, Lihi E, Sibel A, Gutierrez M, Bakewell C. Enthesis. A Hallmark of psoriatic arthritis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism.* 2018;48:35-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.12.008>
7. Narimatsu S, Vilar R, Rosenfeld A, Passos J, Quiroga G, Natour J. Ultrasound of entheses in ankylosing spondylitis patients: The importance of the calcaneal and quadriceps entheses for differentiating patients from healthy individuals. *CLINICS.* 2019;74(727):1-8. DOI: <https://doi.org/10.6061/clinics/2019e727>
8. Huang JC, Qian BP, Qiu Y, Wang B, Yu Y, Zhu ZZ. Quality of life and correlation with clinical and radiographic variables in patients with ankylosing spondylitis: a retrospective case series study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):352. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1711-1>
9. Rohde G, Berg KH, Proven A, Haugenberg G. The relationship between demographic- and disease-related variables and health-related quality of life in patients with axial spondyloarthritis. *BMC musculoskelet Disord.* 2017;18(1):328. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1693-z>
10. Amor B, Dougados M, Mijiyama M. Critères de classification des spondylarthropathies. *Rev Rhum Mat Ost.* 1990;54:85-9.
11. Dougados M, Van Der Linder SM, Jhlin R. The European Spondyloarthrathy Study Group Preliminary Criterio for the Classification of Spondyloarthritis. *Arthritis Rheum.* 1991;34(12):18-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.1780341003>
12. Mandl P, Navarro-Compán V, Terslev L, Aegerter P, Van derHeijde D, D'Agustino M, *et al.* EULAR recommendations for the use of imaging in the diagnosis

- and management of spondyloarthritis in clinical practice. *Ann Rheum Dis.* 2015;74:1327-39. DOI: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2014-20697>
13. Moreno M. Acción y efecto sobre el remodelado óseo y el daño estructural de las diferentes terapias en pacientes con espondiloartritis. *Reumatol Clin Supl.* 2019;15(1):39-42. DOI: <http://doi.org/10.1029/2001JB000884>
14. Taser B, Ayhan F, Borman P. The importance of quality of life for work outcomes in patients with ankylosing spondylitis-a cross-sectional study. *Acta Reumatol Port.* 2017;42(4):300-09.
15. López C, Garrido JL, Castro J, González C, Calvo J, Castro M. Evaluation of quality of the life in patients with axial spondyloarthritis and its association with disease activity functionality, mobility, and structural damage. *Clin Rheumatol.* 2018;37(6):1581-608. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10067-018-4112-4>
16. Castillo C, De Miguel E, García M, Plansencia C, Lojo L, Martín E. Color Doppler and spectral Doppler Ultrasound detection of active sacroiliitis in spondyloarthritis compared to physical examination as gold standard. *RheumatolInt.* 2017;37:2043-47. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-0173813-3>
17. Molto A, Gossec L, Lefèvre M, Foltz V, Beaufort R, Laredo J, *et al.* Evaluation of the performances of “typical” imaging abnormalities of axial spondyloarthritis: results of the cross-sectional ILOS-DESIR study. *RMD Open.* 2019;5(918):1-9. DOI: <https://doi.org/10.1136/rmodopen-2019-000918>
18. Gutierrez M, Rodríguez S, Soto C, Santos P, Sandoval H, Bertolazzi C, *et al.* Ultrasonido de sacroiliac joints in spondyloarthritis: a systematic. *Review Rheumatology International.* 2018;38:1791-180. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4126-x>
19. Ruysen Wifrand A, Jamard B, Cantagrel A, Nigon D, Loeuille D, Degboe Y, *et al.* Relationships between ultrasound enthesitis, disease activity and axial radiographic structural changes in patients with early spondyloarthritis: data from DESIR cohort. *RMD Open.* 2017;3(482):1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/rmdopen-2017-000482>
20. Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). *Enfermedad Inflamatoria Intestinal* l día. 2003;2(29):39-42.
21. Uson J, Loza E, Möller I, Acebes C, Andreu J, Batle E, *et al.* Recomendaciones para el uso de la ecografía y la resonancia magnética en pacientes con espondiloartritis, incluyendo la artritis psoriásica y en pacientes con artritis idiopática juvenil. *Reumatol Clin.* 2018;14(1):27-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2016.08.008>
22. Hernández JL, Valls PO, Chico C, Aramos AM. Valor del ultrasonido de alta resolución en la obtención del patrón vascular en la membrana sinovial en pacientes con artritis reumatoidea. *Rev Acta Médica.* 2018[acceso: 16/03/2021]:19(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com>
23. Hernández JL, Valls PO, Chico CA, Tamargo TO. Patrón ecográfico-vascular de la membrana sinovial en pacientes con artritis reumatoide. *Revista*

- Iberoamericana de Cirugía Vascul. 2019[acceso: 16/03/2021];7(4):182-92. Disponible en: <https://www.iberovascular.com>
24. Naredo E, Iagnocco A. One year in review: ultrasound in arthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2016;34(1):1-10.
25. Sanhueza A, Prieto J, Weisz J, Herrán F, Chiang F. Espondilitis Anquilosante: revisión de hallazgos imagenológicos de la columna. *Rev Chil Rad*. 2016;22(4):171-83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rchira.2016.11.004>
26. Freeston JE, Coates LC, Helliwell PS, Hensor EM, Wakefield RJ, Emery P. Is there subclinical enthesitis in early psoriatic arthritis? A clinical comparison with power Doppler ultrasound. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016;64(10):1617-621. DOI: <https://doi.org/10.1002/acr.21733>
27. Naredo E, Möller 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*. 2016;50:1838-48. DOI: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/ker078>
28. De Miguel E, Castillo C. Presente y futuro de la ecografía en las espondiloartritis. *Reumatol Clin*. 2018;8(1):S32S36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2011.12.005>
29. Cañete J. Angiogénesis en la sinovitis reumatoide. *Rev Esp Reumatol*. 2015[acceso: 11/03/2021];6(4):173-78. Disponible en: <https://www.elsevier.es>
30. De Miguel M, Rejyn G. Índices ecográficos en espondiloartritis. *Reumatol Clin*. 2015[acceso:11/03/2021];6(1):37-40. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S1699-258X\(15\)00149-7/sbref0130](http://refhub.elsevier.com/S1699-258X(15)00149-7/sbref0130)
31. 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(2):523-33. DOI: <https://doi.org/10.1002/art.10812>
32. Urquiza G, Arteaga R, Chacón P. Utilidad de los reactantes de fase aguda en el diagnóstico clínico. *Rev Med La Paz*. 2019[acceso: 16/03/2021];25(2):91-8. Disponible en: <https://www.scielo.org.bo/scielo.php?>
33. Iglesias I, Padilla B, Dorta A, Calzadilla J, Ramírez P, Torres D. Reactantes de fase aguda en reumatología. *Revista Cubana de Reumatología*. 2015[acceso: 16/03/2021];1:59-62. <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/index>
34. Hani A, Galiano M, Albis R, Márquez J, Juliano F. Consenso Colombiano de Enfermedad Inflamatoria Intestinal. *Rev Col Gastroenterol*. 2012[acceso: 22/03/2021];27(3):3-44. http://www.scielo.org.co/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S012099572012000500001&lng=en

35. Ozsoy T, Yagci I. Is ultrasonographic enthesitis evaluation helpful for diagnosis of non-radiographic axial spondyloarthritis? *Rheumatology International*. 2018;38:2053-206. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4164-4>
36. Moreno M, Graticos J. Psoriatic arthritis. *Medicine*. 2013;11(31):1910-23. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(13\)70556-0](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(13)70556-0)
37. El-Miedany Y, El-Gaafary M, Youssef S, Ahmed I, Nasr A. Tailored approach to early psoriatic arthritis patients: clinical and ultrasonographic predictors for structural joint damage. *Clin Rheumatol*. 2015;34:307-13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10067-014-2630-2>
38. Polachek A, Cook R, Chandran V, Gladman D, Eder L. The association between sonographic enthesitis and radiographic damage in psoriatic arthritis. *Arthritis Research & Therapy*. 2017;19:189-99. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13075-017-13995>
39. Mata M, de Miguel E. Utilidad de la ecografía en la evaluación de las entesis periféricas en las espondiloartritis. *Reumatol Clin*. 2014;10(2):113-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2013.11.004>
40. Bargiela A. Utilidad de la ecografía en el estudio de la enfermedad sinovial. *Radiología*. 2010;52(4):301-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2010.02.001>
41. Cazanave T, Zamora N, Rosemffect M. Ultrasonografía en artritis reumatoidea. *Rev Arg Reumatol*. 2015[acceso: 28/03/2021];26(2):36-4. Disponible en: <http://revistasar.org.ar>
42. Álvarez A, Soto S, García Y. Quiste de Baker. *Rev. Arch Med Camagüey*. 2018[acceso: 15/03/2021];22(5):829-46. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/>
43. Cetina J. Métodos de diagnóstico en las enfermedades reumáticas. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*. 2017[acceso: 17/03/2021];64(3):135-45. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/patologiaclinica>
44. Moreno R, Moreno M. Acción y efecto sobre el remodelado óseo y el daño estructural de las diferentes terapias en pacientes con espondiloartritis. *Reumatol Clin Supl*. 2019[acceso: 21/03/2021];15(1):39-42. Disponible en: <http://www.reumatologiaclinica.org>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, análisis formal, metodología, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción y borrador original, redacción, revisión y edición: Jorge Luis Hernández Castro.

Curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, redacción, revisión y edición: Nelsa Casas Figueredo, Teddy Osmin Tamargo Barbeito y Ana Rosibel Hernández Castillo.