

Protocolo de resonancia magnética de manos en diagnóstico precoz de artritis reumatoide: ¿por qué? ¿cómo? ¿para qué?

PABLO CIKUTOVIC¹, OSCAR CONTRERAS¹, ÁLVARO BURDILES¹, CAROLINA LLANOS², GONZALO DÍAZ¹

Magnetic resonance of the hands for the diagnosis and follow-up of rheumatoid arthritis

Conventional radiography of hands has been the imaging technique used for the early diagnosis of rheumatoid arthritis, considering its easy access and ability to reveal structural damage. However, it does not provide information about inflammatory activity or prognosis of this disease. On the other hand, magnetic resonance imaging is becoming the technique of choice for the early diagnosis of this disease and for the assessment of treatment response. It has a better sensitivity for the detection of inflammatory findings that cannot be identified with physical examination, analytical and conventional imaging techniques. This article reports the imaging protocol for magnetic resonance of the hands used at our institution for the diagnosis and follow-up of patients with rheumatoid arthritis. We also review the main imaging findings of the disease.

(Rev Med Chile 2020; 148: 1315-1327)

Key words: Arthritis, Rheumatoid; Early Diagnosis; Magnetic Resonance Imaging.

La artritis reumatoide (AR) es la artropatía inflamatoria más frecuente en el mundo y constituye una enfermedad autoinmune sistémica crónica que afecta aproximadamente a 0,5-1% de la población mundial¹. Históricamente se ha considerado como una enfermedad que compromete predominantemente la membrana sinovial, en la que individuos genéticamente susceptibles son expuestos a un factor gatillante que determina la activación del sistema inmune con la consiguiente formación en el tiempo de un “pannus inflamatorio”, con desarrollo de erosiones intra-extraarticulares, lo que conduce a destrucción articular progresiva y discapacidad funcional secundaria.

Los criterios de 1987 del *American College*

of Rheumatology (ACR) (Tabla 1) para la clasificación de artritis reumatoide, si bien favorecen el diagnóstico de esta enfermedad en una etapa avanzada, presentan limitaciones, no permitiendo la pesquisa de individuos con enfermedad precoz, muchas veces con sintomatología inespecífica y sin hallazgos patológicos en radiografía convencional de manos. Lo anterior resalta la importancia del empleo de una herramienta que permita un diagnóstico precoz de AR, en la cual, un tratamiento adecuado pudiese mejorar los resultados clínicos y, por ende, prevenir o retrasar el inicio de la destrucción articular. Es así como en el año 2010 surgen los criterios de clasificación de artritis reumatoide del *ACR/European League Against Rheumatism* (EULAR) (Tabla 2)², los cuales surgen como ini-

¹Departamento de Radiología y Diagnóstico por Imágenes, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

²Departamento de Inmunología Clínica y Reumatología, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Trabajo no recibió financiamiento. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 30 de julio de 2019, aceptado el 28 de mayo de 2020.

Correspondencia a:
Pablo Cikutovic Molina
Urbino 2375, Las Condes.
pablocikutovicm@gmail.com

Tabla 1. Criterios Clasificación Artritis Reumatoide ACR 1987

Criterios	Descripción
Rigidez matinal	Con duración de al menos 1 hora, antes de mejoría máxima
Artritis de 3 o más grupos articulares.	Este signo habrá de ser observado por un médico como aumento de las partes blandas o derrame articular en las siguientes localizaciones: interfalángicas proximales, metacarpofalángicas, muñeca, codo, rodilla, tobillo o metatarsofalángica
Artritis de las articulaciones de las manos	Debe afectarse al menos una de las siguientes: interfalángicas proximales, metacarpofalángicas, muñeca
Artritis simétrica	Artritis simultánea de dos articulaciones simétricas, aunque la afección de las interfalángicas proximales, metacarpofalángicas o meta- tarsofalángicas puede ser bilateral y asimétrica
Nódulos reumatoideos	Observados por un médico en áreas paraarticulares, superficies extensoras o prominencias óseas
Factor reumatoideo sérico	Debe determinarse por un método cuya tasa de positividad entre los sujetos sanos (controles) sea inferior a 5%
Alteraciones radiológicas	Cambios típicos de la enfermedad en la radiografía posteroanterior de la mano y muñeca, como osteoporosis local y erosiones

Se deben cumplir al menos 4 de los 7 puntos posibles

ACR: American College of Rheumatology.

Tabla 2. Criterios de Clasificación Artritis Reumatoide ACR/EULAR 2010

¿Quiénes deberían ser examinados?	
Pacientes que:	
- Tengan al menos una articulación con clínica de sinovitis	
- Con sinovitis que no puede ser explicada por otro diagnóstico	
A. Compromiso articular	(0-5 puntos)
1 articulación grande afectada	0
2 a 10 articulaciones grandes afectadas	1
1 a 3 articulaciones pequeñas afectadas	2
4 a 10 articulaciones pequeñas afectadas	3
Más de 10 articulaciones (al menos 1 pequeña)	5
B. Serología	(0-3 puntos)
Negatividad para FR y anti CCP	0
FR y/o Anti CCP positivos bajos (< 3 VN)	2
FR y/o Anti CCP positivos alto (> 3 VN)	3
C. Duración de sinovitis	(0-1 punto)
Menos de 6 semanas	0
Más de 6 semanas	1
D. Reactantes de fase aguda	(0-1 punto)
VHS y PCR normales	0
VHS y/o PCR elevadas	1

Se deben cumplir al menos 6 de los 10 puntos posibles

Anti CCP: anticuerpos anti péptido cíclico citrulinado; FR: factor reumatoide; VHS: velocidad de hemossedimentación; PCR: proteína C reactiva; VN: valor normal.

ciativa para identificar en aquellos pacientes con artritis indiferenciada, la presencia de factores que conllevan alto riesgo de desarrollar enfermedad erosiva o persistente en el tiempo, la cual pudiese predisponer al desarrollo final de AR. En este nuevo sistema de clasificación, la imagenología, resonancia magnética (RM) o ultrasonido (US), si bien no ocupan un rol fundamental, pueden ser empleadas para contabilizar el número de articulaciones afectadas ante un diagnóstico clínico incierto, entregando un puntaje total de hasta 5, según el compromiso articular. Lo anterior, sumado a una sintomatología acorde mayor a 6 semanas de duración, permite clasificar a un paciente como portador de artritis reumatoide precoz, independiente de su condición serológica y presencia de mediadores de fase aguda. Por lo cual, una adecuada interacción entre médicos clínicos y médicos radiólogos resultará fundamental en el diagnóstico oportuno de AR, con la consiguiente intervención terapéutica que pudiese lograr la remisión de esta enfermedad.

De esta manera, el objetivo de esta revisión es recalcar el rol e importancia del empleo de RM en el estudio de AR y, a su vez, promover un protocolo de evaluación con esta técnica en los diferentes centros de salud de nuestro país, como un complemento imprescindible en el diagnóstico precoz de esta patología.

¿Por qué RM en el estudio de artritis reumatoide?

Esta técnica es considerada actualmente como la mejor modalidad de imagen no invasiva y observador independiente en el estudio de artropatías inflamatorias. A sus características técnicas inherentes (ausencia de radiación ionizante y capacidad multiplanar), debemos sumar su capacidad para detectar lesiones inflamatorias precoces como edema óseo-osteítis, no detectables por clínica, bioquímica ni modalidades imagenológicas habituales (radiografía convencional o US). Más aun, esta técnica permite identificar signos de actividad inflamatoria (sinovitis, edema óseo-osteítis) y marcadores de daño estructural (erosiones), los que presentan excelente correlato con la condición clínica del paciente, de modo que tendrían gran validez como biomarcadores³.

De esta manera, la RM permite pesquisar y, a su vez, caracterizar algunos hallazgos imagenológicos como lesiones inflamatorias activas o crónicas, para así realizar un adecuado seguimiento de su progresión en el tiempo y monitorizar su respuesta a tratamiento⁴. Por lo demás, esta técnica permite la detección de complicaciones asociadas a los tratamientos indicados para esta enfermedad, tal como el potencial riesgo de desarrollo de necrosis avascular ante consumo prolongado de corticoides en altas dosis.

La RM se ha utilizado en los últimos años como parte experimental en seguimiento de pacientes con estrategia de tratamiento con un objetivo, conocido como *treat to target* (T2T), con resultados que avalan reducción en marcadores inflamatorios a 24 meses (osteítis, tenosinovitis y puntajes de inflamación total) comparados con estrategias T2T sin RM⁵. Es de esperar que nuevos estudios o ensayos clínicos confirmen estos hallazgos⁶.

Protocolo de RM de manos y muñecas

El Servicio de Radiología y Diagnóstico por Imágenes de Red Salud UC Christus ha implementado un protocolo de RM de manos para la pesquisa de AR (Tabla 3) en el medio local, compilando hechos demostrados en la literatura y experiencia internacional, tomando en cuenta las molestias inherentes a esta técnica, así como también la sintomatología propia de toda artropatía inflamatoria.

En este examen, el paciente es situado en decúbito lateral sobre la camilla del resonador y mediante una antena de superficie, se realiza una adquisición simultánea de ambas manos, con cobertura de muñecas, situando previamente un marcador adyacente a la extremidad derecha. Lo anterior es realizado aproximadamente en 30 minutos, evitando o minimizando el artefacto de movimiento.

A diferencia de otras publicaciones, el protocolo descrito considera la adquisición simultánea de ambas manos, ya que es sabido que los hallazgos más relevantes no siempre se encuentran en la extremidad más sintomática⁷. Es así como este protocolo permite la comparación de ambas extremidades, para así identificar con mayor facilidad leves asimetrías en las membranas sinoviales, lo cual resulta fundamental en la detección de sinovitis. Por lo demás, en la adquisición de imágenes se emplean indistintamente resonadores de 1,5 o 3 Tesla, dado que, a pesar de los avances tecnológicos, las imágenes obtenidas mediante resonadores de mayor campo magnético no mejoran significativamente la sensibilidad para pesquisar edema óseo-osteítis, sinovitis y erosiones⁸.

El protocolo propuesto considera de importancia el menor tiempo posible en su realización, es por esto que las secuencias utilizadas incluyen T1 *Spin-Echo* (SE) en planos axial y coronal, con el fin de identificar erosiones y patología tendínea, secuencias con supresión grasa *Short Tau Inversion Recovery* (STIR) en los mismos planos mencionados, dado que estas permiten pesquisar edema óseo-osteítis, derrame articular y, a su vez, delinear con mayor claridad la posible extensión de sinovitis. Recomendamos evitar el empleo de secuencias con saturación grasa T2 *fat-sat*, pues aumenta el tiempo del examen en 20-25%⁹ y no presentan ventajas respecto a STIR en sensibilidad.

Tabla 3. Protocolo RM ambas manos de Red de Salud UC-CHRISTUS

T1 SE axial
T1 SE coronal
STIR axial
STIR coronal
T1 fat sat+Gd axial, coronal y sagital

SE: Spin-Echo; STIR: *Short Tau Inversion Recovery*; Fat-sat: Saturación grasa; Gd: Gadolinio.

El uso de medio de contraste endovenoso extracelular paramagnético basado en quelatos con gadolinio (Gd) ha sido incorporado en el protocolo descrito para mejorar los índices de sensibilidad y especificidad para la pesquisa de sinovitis y tenosinovitis¹³ (Figura 1). Por otro lado, las secuencias convencionales, no contrastadas, muestran un valor predictivo positivo (VPP)/valor predictivo negativo (VPN) mayor a 90% para la pesquisa de edema óseo-osteítis y erosiones, sin embargo, en la pesquisa de sinovitis la relación VPP/VPN es solo de 66-64%¹⁰⁻¹². Es por esto que la administración de contraste endovenoso resulta indispensable en la evaluación de pacientes con AR. En el caso de pacientes que presenten condiciones que contraindiquen su uso, la literatura recomienda el

empleo de secuencias difusión (DWI), dado sus adecuados niveles de sensibilidad, especificidad y precisión en la pesquisa de sinovitis¹⁴. De igual manera, el empleo de secuencias *Double Inversion Recovery* (DIR) presenta moderada concordancia y buena precisión en la detección de sinovitis, por lo que, a pesar de sus limitaciones, pudiesen representar una alternativa cuando no es factible administrar Gd¹⁵.

Hallazgos en RM de AR: Significado e importancia

Dado el rol de la RM en la evaluación de pacientes con AR, en el año 1998 se funda OMERACT

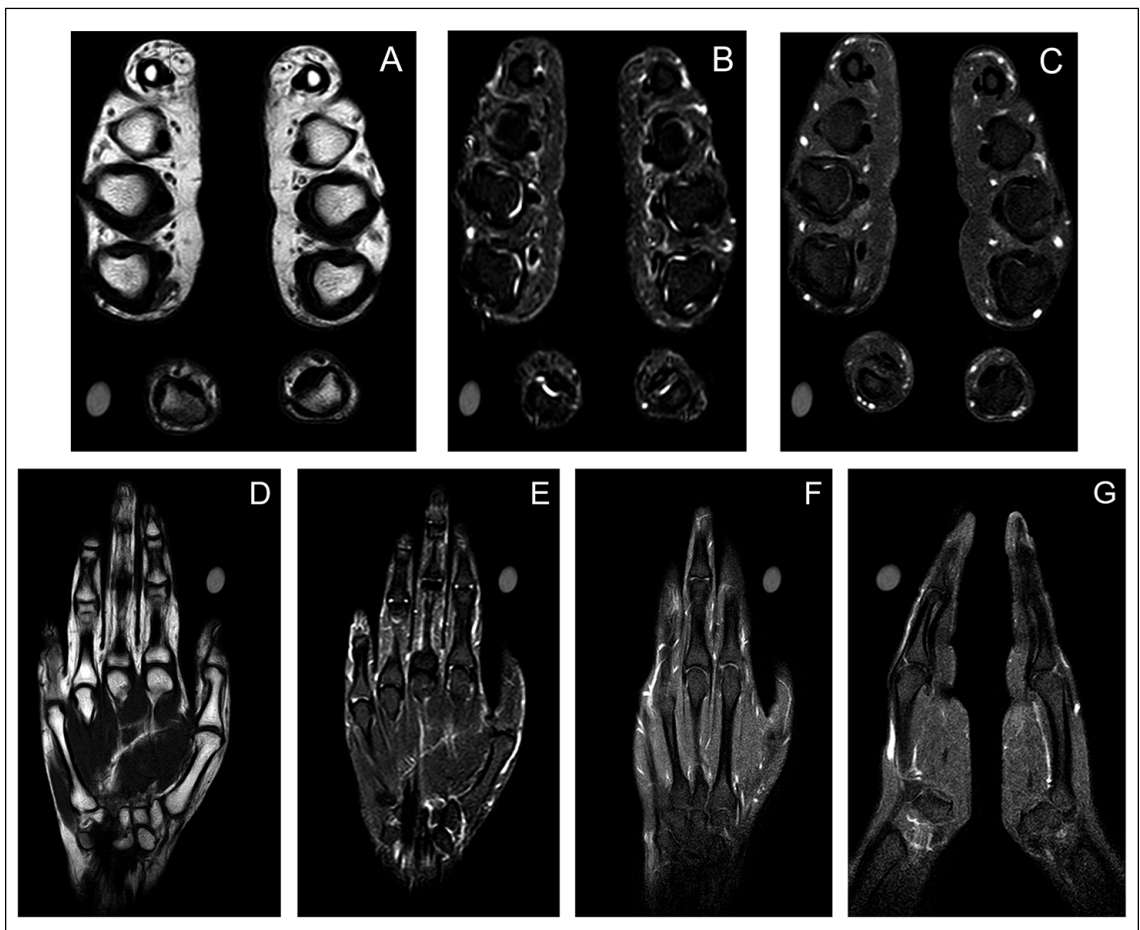


Figura 1. Protocolo de resonancia magnética de artritis reumatoide en un paciente sin hallazgos de carácter patológico. Imágenes axiales de manos en **A)** T1 SE. **B)** STIR. **C)** T1 fat sat + Gd. Imágenes coronales de manos en **D)** T1 SE. **E)** STIR. **F)** T1 fat sat + Gd. Imagen sagital de manos en **G)** T1 fat sat + Gd.

(*Outcomes Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials*), que corresponde a un grupo de estudio internacional multidisciplinario, cuyos objetivos son estandarizar las técnicas de evaluación de RM en AR, establecer una definición precisa de las diferentes condiciones articulares patológicas y el desarrollo de un sistema de puntuación¹⁶. Es así como se implementaron guías de recomendación que son empleadas en investigación clínica de AR y se desarrolló un sistema estandarizado cuantitativo de puntuación en RM llamado RAMRIS (*Rheumatoid Arthritis Magnetic Resonance Imaging Score*), que permite evaluar sinovitis, edema óseo y erosiones en pacientes con AR y compararlas con un atlas estándar de referencia¹⁶.

Si bien este sistema de puntuación estandarizado ha sido validado con altos niveles de confiabilidad interevaluador, dada la complejidad en su aplicación diaria, es que la evaluación de los hallazgos en RM de pacientes con sospecha de AR suele ser cualitativa, siendo fundamental el nivel de experiencia por parte del médico radiólogo para una adecuada identificación y caracterización de estos.

Gran parte de los hallazgos visualizados en RM de AR no son exclusivas de esta patología y pueden encontrarse en otras artropatías inflamatorias erosivas, por lo que resulta fundamental para un diagnóstico precoz correcto una interpretación acorde a su localización y distribución articular, considerando los antecedentes clínicos y analíticos del paciente. Estos hallazgos imagenológicos se encuentran listados en la Tabla 4 y pueden clasificarse en lesiones estructurales y lesiones no estructurales, según exista o no indemnidad articular o anatómica. Por lo demás, estas lesiones pueden presentarse en forma aislada o simultánea, conllevando diferente significado clínico, por lo que destacaremos las más relevantes.

Tabla 4.

Lesiones no estructurales	Lesiones estructurales
Sinovitis	Erosiones
Tenosinovitis	Tendinopatía-rupturas tendíneas
Derrame articular	Anquilosis
Edema óseo-osteítis	

Lesiones no estructurales

Sinovitis

A la fecha de esta publicación, no ha sido posible cuantificar el grosor que debiese tener imagenológicamente la sinovial normal en las articulaciones de manos y muñecas, sin embargo, en ausencia de enfermedad articular inflamatoria o degenerativa, esta capa no debiese visualizarse. A pesar de esta limitación, la sinovitis, de acuerdo al grupo OMERACT, se define como un área dentro del compartimento articular que se encuentra aumentada de grosor y que presenta realce tras el uso de medio de contraste¹⁷ (Figura 2). Constituye la alteración más precoz que se visualiza en AR y el principal marcador de actividad inflamatoria¹⁸, por lo que su persistencia imagenológica en el control evolutivo de un paciente sugiere optimizar el tratamiento, independiente de la ausencia de sintomatología. Por lo demás, puede predecir el desarrollo de erosiones, aunque con menor precisión respecto a otros hallazgos.

La RM presenta mayor sensibilidad que el examen físico en su identificación¹⁹, lo cual permite la pesquisa de sinovitis subclínicas, diferenciando así una artralgia de manos-muñecas de una artropatía inflamatoria propiamente tal.

Tenosinovitis

Constituye un hallazgo frecuente en AR, sin embargo, se le ha concedido menor importancia respecto a otras alteraciones pesquisables mediante RM, por lo que, a la fecha, carece de una definición válida u objetiva. Signos imagenológicos en RM que sugieren su presencia son una distensión líquida circunferencial de la vaina sinovial que alcanza un diámetro mayor al grosor tendíneo y un engrosamiento anormal de esta capa, con realce tras la administración de Gd²⁰ (Figura 3).

Cabe destacar que la presencia de tenosinovitis (TSV) bilateral de tendones flexores de manos es un fuerte indicador de AR precoz, más aun en un contexto clínico adecuado y en ausencia de causa mecánica que la explique²¹. Es más, algunos reportes sugieren que la tenosinovitis de tendones flexores de manos podría ser el sitio blanco inicial en AR^{17,22}.

Por otra parte, un hallazgo habitualmente no reportado en estudios de RM en AR corresponde a la TSV de músculos interóseos dorsales y volares de mano (Figura 4), la que puede alcanzar

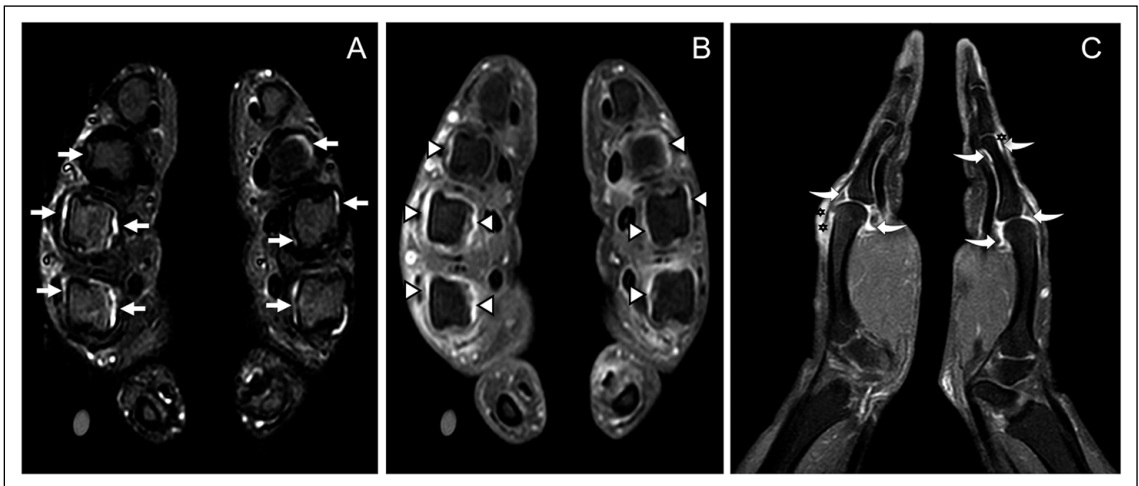


Figura 2. Paciente sexo femenino de 59 años, con antecedentes clínicos de artritis reumatoide. **A)** Corte axial en secuencia STIR. **B)** Corte axial en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. Se observa engrosamiento sinovial-distensión con líquido de articulaciones metacarpofalángicas del dedo índice, medio y anular bilateral (flechas), que presenta realce tras la administración de gadolinio endovenoso (puntas de flechas), lo que es compatible con sinovitis. **C)** Corte sagital en secuencia T1 *fat-sat* + Gd a nivel de dedo índice. Se observa sinovitis de articulaciones metacarpofalángicas de dedo índice bilateral y de articulación interfalángica proximal de dedo índice izquierdo (flechas curvas), asociado a cambios inflamatorios de partes blandas periarticulares (asteriscos).

una prevalencia de 47,7% y suele coexistir en presencia TSV de tendones flexores y sinovitis de articulaciones metacarpofalángicas²³, por lo que sugerimos su pesquisa.

Derrame articular

Corresponde a un aumento anormal en la cuantía del líquido intraarticular y puede encontrarse en fases iniciales de esta enfermedad o bien ante exacerbaciones²⁴. Si bien suele asociarse a sinovitis, su presencia es inespecífica y debe interpretarse según cada paciente.

Para su correcta pesquisa, recomendamos comparar con otras articulaciones (especialmente en aquellas de pequeño tamaño), emplear secuencias sensibles a líquido y la administración de Gd, con tal de lograr una adecuada diferenciación respecto a sinovitis²⁵ (Figura 5).

Edema óseo-osteítis

Es un signo prácticamente exclusivo de RM, no identificable mediante modalidades de imagen habituales tales como radiografía convencional, US o tomografía computada (TC). Según el grupo OMERACT, se define como una lesión trabecular de márgenes irregulares y señal de intensidad líquida, que puede presentarse en forma aislada

o bien asociado a otras alteraciones¹⁷ (Figura 6).

Este hallazgo suele estar ausente en individuos normales o bien en pacientes con artralgias, sin embargo, su presencia no es sinónimo de AR, dado que puede asociarse a múltiples etiologías (trauma, neoplásica, degenerativa)¹⁷.

Su evolución es variable, pudiendo regresar íntegramente, constituyendo un fenómeno potencialmente reversible o bien persistir y predecir el desarrollo de erosiones²⁶, lo que en contexto de AR traduce progresión de enfermedad y le confiere un rol fundamental en el pronóstico.

Lesiones estructurales

Erosiones

Según el grupo OMERACT, las erosiones se definen como una lesión circunscrita yuxtaarticular con señal de intensidad (SI) típica, siendo visibles en 2 planos, con interrupción cortical en al menos uno de estos¹⁷. Su SI habitual se caracteriza por pérdida en secuencias T1 de la hipointensidad de la cortical y de la hiperintensidad del hueso esponjoso, presencia de hiperintensidad en secuencias STIR y T2 y realce tras la administración de Gd (Figura 7).

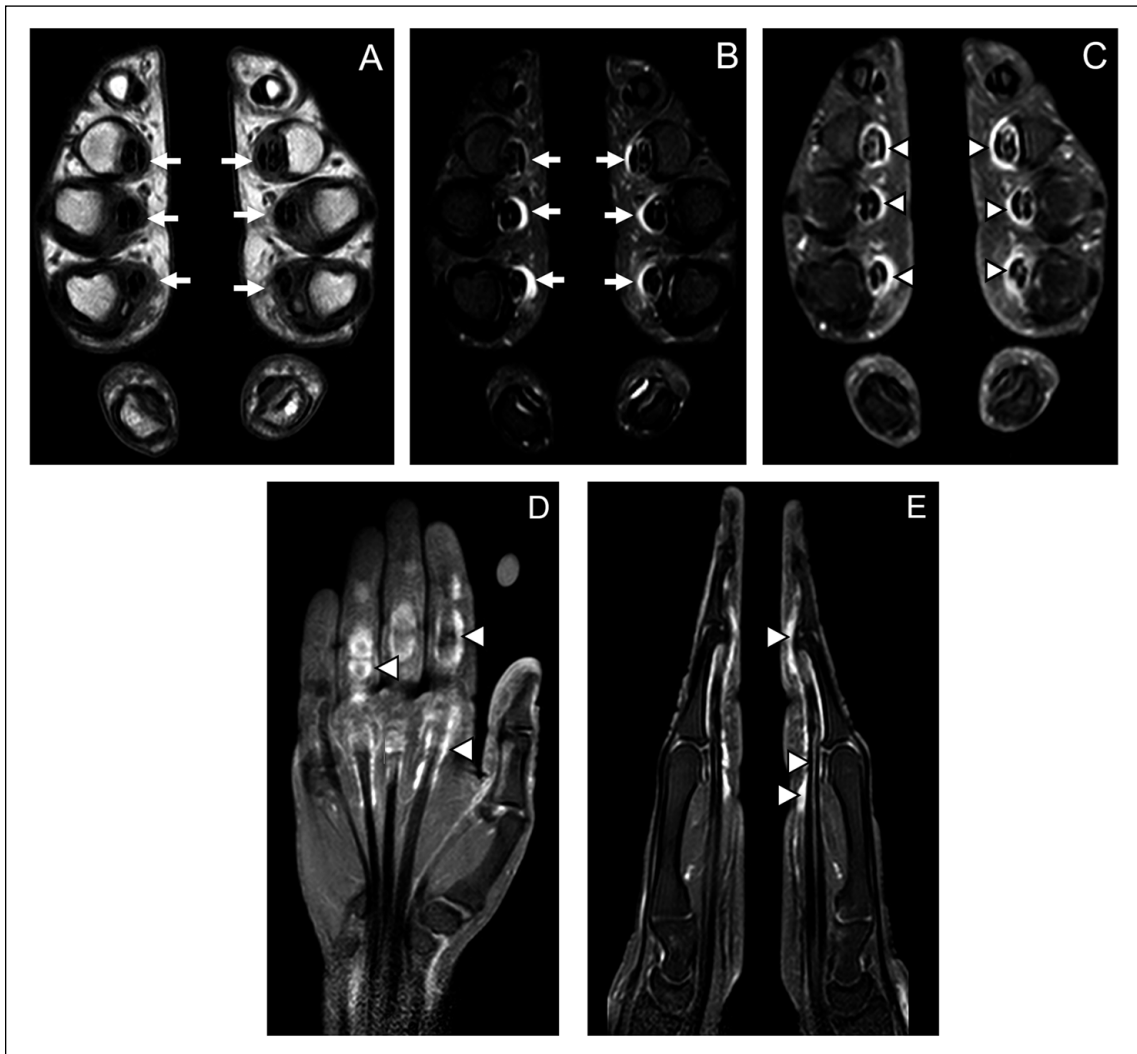


Figura 3. Paciente sexo femenino de 25 años con antecedente clínicos de AR. Tenosinovitis simétrica de tendones flexores de ambas manos. **A)** Corte axial de RM en secuencia T1. **B)** Corte axial de RM en secuencia STIR. Ambas imágenes evidencian engrosamiento circunferencial de vainas sinoviales de tendones flexores (flechas). **C)** Corte axial en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. **D)** Corte coronal de mano derecha en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. **E)** Corte sagital en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. Las imágenes demuestran significativo realce de las vainas sinoviales de los tendones flexores, lo que es compatible con tenosinovitis (puntas de flecha).

Si bien la RM presenta adecuada sensibilidad (similar a US)²⁷, las erosiones son mejor demostradas con TC, ya que esta técnica permite realizar adquisiciones de menor espesor de corte (milimétricas y submilimétricas), generando así reconstrucciones multiplanares y entregando una alta resolución tridimensional (3D) para su identificación²⁸.

Por último, cabe destacar que las erosiones no

presentan remisión, por lo que una vez instaladas, conllevan daño articular irreversible y un pronóstico funcional desfavorable.

Tendinopatía-roturas tendíneas

Las alteraciones tendíneas en AR constituyen un espectro continuo y evolutivo, siendo el hallazgo inicial y con mayor caracterización en la literatura la TSV. Sin embargo, a mayor evolución

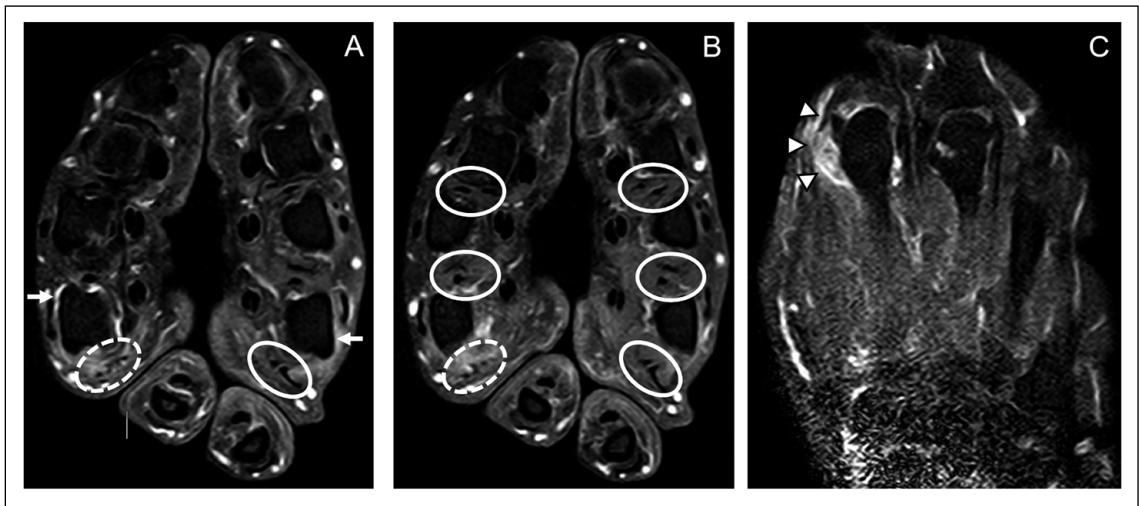


Figura 4. Paciente sexo femenino de 42 años con antecedente clínico de AR. Tenosinovitis del primer músculo interóseo dorsal de mano izquierda. **A, B)** Cortes axiales de RM en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. **C)** Corte coronal de mano izquierda de RM en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. Las imágenes evidencian sinovitis de articulaciones metacarpofalángicas de dedo índice bilateral, asociado a realce peritendíneo del primer músculo interóseo dorsal de mano derecha (óvalos discontinuos), lo que se asocia a cambios inflamatorios de partes blandas adyacentes (Punta de flechas). Estructura normal de músculos interóseos dorsales y volares de ambas manos (óvalos continuos), son empleados para comparación con el hallazgo descrito.

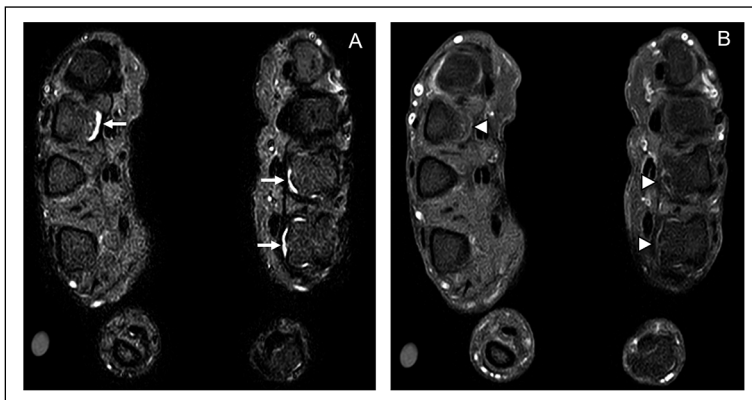


Figura 5. Paciente sexo femenino de 45 años, con antecedentes clínicos de artritis reumatoide. Motivo de consulta poliartralgias de manos. **A)** Corte axial de RM en secuencia STIR. **B)** Corte axial de RM en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. Se observa engrosamiento sinovial-distensión con líquido de articulaciones metacarpofalángicas del dedo anular derecho y de articulaciones índice y medio izquierdo (flechas), sin realce tras la administración de gadolinio endovenoso (puntas de flecha), lo que es compatible con derrame articular.

y magnitud del compromiso inflamatorio de la vaina sinovial, pueden desarrollarse infiltrados inflamatorios intratendíneos, lo que sumado a la fricción continua contra el hueso subyacente conlleva disfunción o bien predispone a roturas espontáneas.

Este espectro de patología en RM se caracteriza por pérdida de la morfología habitual del tendón, con aumento de SI intratendínea en secuencias T1y T2¹⁷ (Figura 8), pudiendo evolucionar hasta

una pérdida parcial o completa de la continuidad de las fibras tendíneas, manifestación de rotura.

Anquilosis

En contexto de AR, la anquilosis constituye la etapa final de una enfermedad erosiva e inflamatoria crónica, caracterizada por obliteración progresiva y difusa del espacio articular, secundario al desarrollo de puentes óseos corticales y trabeculares. Esta alteración en RM se identifica

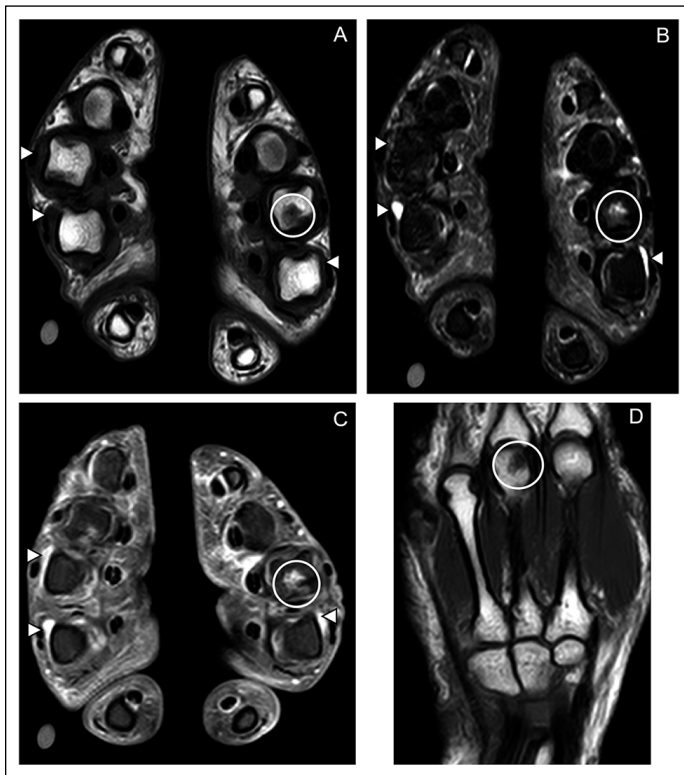


Figura 6. Paciente sexo femenino de 42 años, con antecedentes clínicos de artritis reumatoide. **A)** Corte axial en secuencia T1SE. **B)** Corte axial en secuencia STIR. **C)** Corte axial en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. **D)** Corte coronal en secuencia T1SE de mano izquierda. Se observa foco de osteítis subcondral de aspecto radial de cabeza de tercer metacarpiano izquierdo (círculos). Existe además sinovitis de articulaciones metacarpofalángicas de dedo índice bilateral y dedo medio derecho (punta de flechas).

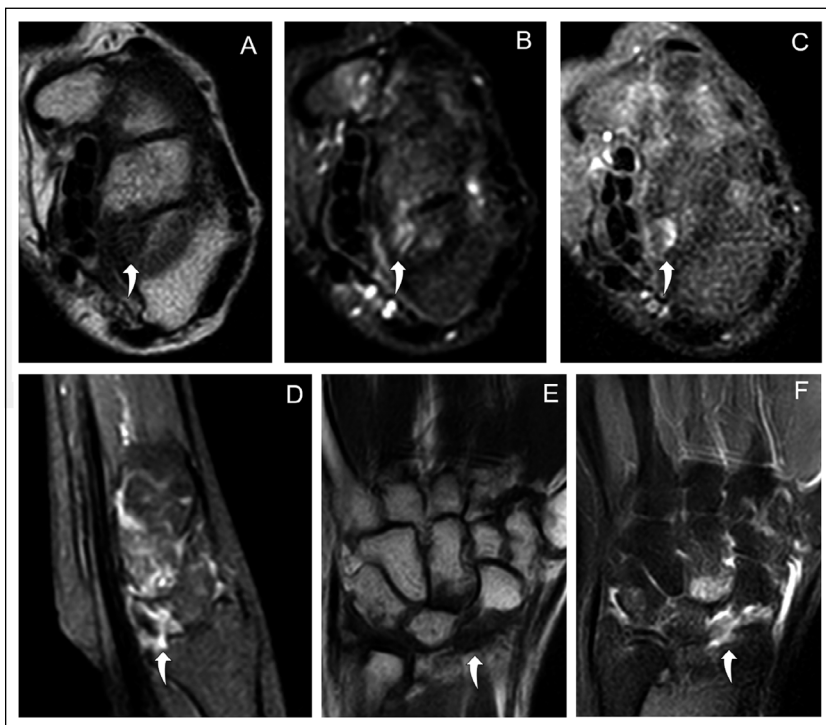


Figura 7. Paciente sexo femenino de 32 años, con antecedentes de artritis reumatoide. **A)** Imagen axial en secuencia T1SE. **B)** Imagen axial en secuencia STIR. **C)** Corte axial en secuencia T1 *fat-sat* + Gd. **D)** Imagen sagital T1 *fat-sat* + Gd. **E)** Corte coronal T1SE. **F)** Imagen coronal T1 *fat-sat* + Gd. Se observan focos de erosiones subcondrales en el extremo distal del radio (flechas curvas) que se caracterizan por pérdida de definición e hipointensidad del hueso subcondral en T1, aumento de señal en secuencia STIR y realce tras el uso de contraste endovenoso.

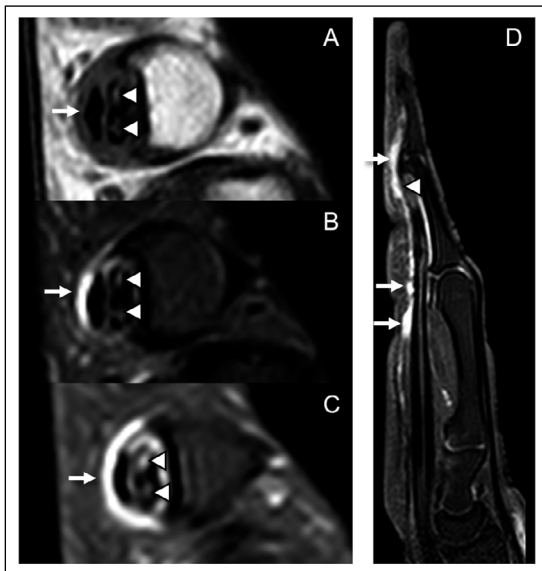


Figura 8. Paciente de 25 años con antecedente clínicos de AR. Tendinopatía de tendón flexor profundo de dedo anular, en contexto de tenosinovitis. Imágenes axiales de dedo anular a nivel de falange media. **A)** T1 SE. **B)** STIR. **C)** T1 *fat sat* + Gd. Se observan focos de aumento de intensidad de señal intratendíneo de tendón flexor profundo de dedo anular, manifestación de tendinopatía (puntas de flecha), asociado a tenosinovitis (flechas). **D)** Imagen sagital de dedo anular en secuencia T1 *fat sat* + Gd certifica hallazgos descritos.

como una fusión parcial o completa de los huesos afectados, con ausencia de visualización del espacio articular entre estos y traduce un fracaso en el diagnóstico precoz de esta enfermedad (Figura 9).

Discusión

Las artritis indiferenciadas (AI) corresponden a aquellas oligoartritis o poliartritis de 6 semanas a 1 año de evolución, en cuyo tiempo no es posible precisar una etiología definitiva^{29,30}. Si bien la mayor parte son autolimitadas, algunas pueden progresar y evolucionar hacia AR, por lo que resulta fundamental la identificación de estos pacientes. Más aun, este subgrupo de individuos en ocasiones puede no presentar anticuerpos antipéptido cíclico citrulinado (anti CCP)^{31,32}.

Por otra parte, en el enfrentamiento inicial de AI la RM juega un rol primordial, permitiendo una adecuada diferenciación de AR precoz de artropatías seronegativas (especialmente artritis psoriática), en base a la caracterización y localización articular-periarticular de algunos hallazgos, así como también según la distribución de estos³³ (Figura 10).



Figura 9. Paciente de 33 años. Antecedentes clínicos de AR. **A)** Corte coronal de mano derecha de RM en secuencia T1. **B)** Corte coronal de mano derecha de RM en secuencia STIR. **C)** Corte coronal de mano derecha de RM en secuencia T1 *fat-sat* con Gd. **D)** Corte sagital de RM en secuencia T1 *fat-sat* con Gd. Las imágenes muestran extensos puentes óseos trabeculares y corticales de huesos del carpo (estrella negra) y de la base de segundo metacarpiano (estrella blanca), compatible con anquilosis. Existe además sinovitis de articulaciones metacarpofalángicas de dedo índice bilateral y medio derecho y de ambas muñecas (puntas de flecha), así como también erosiones (flechas) y osteítis (flecha curva) en estas mismas localizaciones.

En la actualidad, el desarrollo de algoritmos terapéuticos de AR en base a tratamientos biológicos y antiinflamatorios efectivos ha permitido que la baja actividad inflamatoria, e incluso la remisión de esta enfermedad, sea una realidad alcanzable^{24,34}. En ese contexto, la RM presenta un rol fundamental, dada su alta sensibilidad en la pesquisa de compromiso inflamatorio subclínico en AR²⁶, lo que, en presencia de una anamnesis y examen físico sugerentes, permite la realización de un diagnóstico cada vez más temprano y así el inicio de un tratamiento oportuno que permita interrumpir el curso natural de esta enfermedad. Más aun, en pacientes con AR precoz con remisión clínica, esta modalidad de imagen permite identificar la presencia de edema óseo-osteítis hasta en 35-58% de los casos³⁵, lo que traduce actividad inflamatoria persistente y puede significar un peor pronóstico, a pesar de la ausencia de signos al examen físico. De esta manera, esta técnica permite

evaluar en tiempo real la respuesta a tratamiento de acuerdo con las variaciones que experimentan los diferentes hallazgos imagenológicos (especialmente sinovitis), sugiriendo optimizar o bien cambiar el esquema terapéutico.

Por otra parte, el hecho que la RM permita identificar edema óseo-osteítis en pacientes con sospecha de AR, le confiere un rol pronóstico único que la diferencia de las restantes modalidades imagenológicas, y que su vez le permite predecir el desarrollo de erosiones³⁶. Esto, en el futuro, pudiese incluirse en el seguimiento de pacientes con estrategias T2T.

Dada la alta sensibilidad de la RM en la pesquisa de signos de actividad inflamatoria, resulta fundamental que estos hallazgos sean interpretados tomando en consideración los antecedentes clínicos, analíticos y examen físico del paciente, pues algunos de estos (especialmente tenosinovitis) pueden estar presentes en voluntarios asintomá-

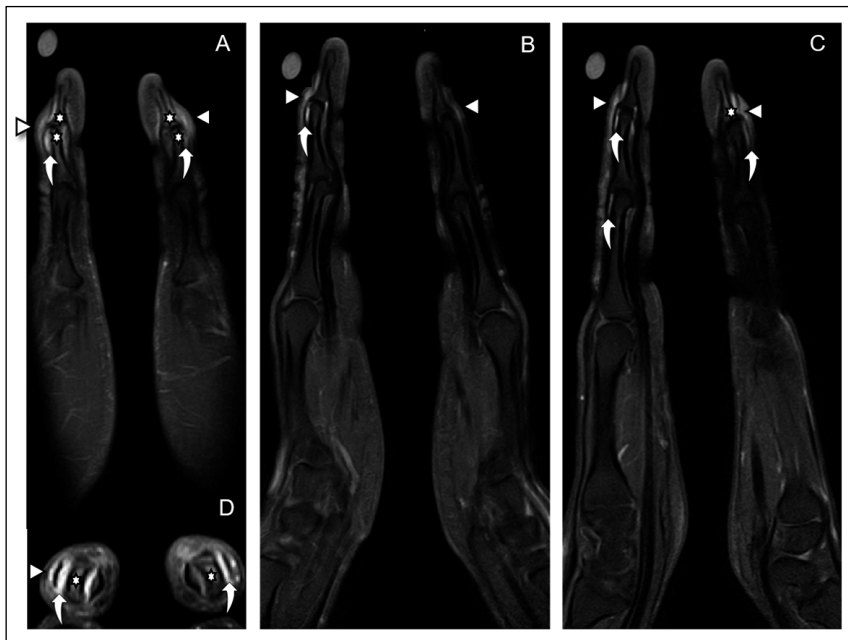


Figura 10. Paciente sexo femenino de 40 años, con sospecha clínica de artritis reumatoide. Motivo de consulta poliartritis de manos. Imágenes sagitales de manos en T1 *fat sat* + Gd de dedos meñique (A), anular (B) y medio (C). Las imágenes muestran áreas de aumento de señal de partes blandas peritendineas en el sitio de inserción del tendón extensor terminal, compatible con entesitis (puntas de flecha). Existe además sinovitis de articulaciones interfalángicas distales de dedo meñique y medio bilateral y de dedo anular derecho (flechas curvas) y focos de osteítis de falange media y distal de dedo meñique bilateral y falange distal de medio izquierdo (estrella blanca). D) Imagen axial T1 *fat sat* + Gd de dedo meñique bilateral certifica localización descritos. Dado antecedentes clínicos y localización-distribución de hallazgos imagenológicos, se planteó una artropatía inflamatoria no erosiva asimétrica de predominio distal, más probablemente una artropatía psoriática.

ticos³⁷ pudiendo contribuir a un sobrediagnóstico de pacientes con AR precoz.

En suma, la RM entrega elementos diagnósticos anatómicos precoces, permite detectar resultados de tratamientos incorporados y aporta factores pronósticos de gran valor en la toma de decisiones clínicas.

Referencias

- Salehi I, Khazaeli S, Khak M. Early diagnosis of rheumatoid arthritis: An introduction to the newly designed Iran Criteria for Rheumatoid Arthritis. *Rheumatol Int* 2013; 33 (1): 45-50.
- Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/ European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum* 2010; 62 (9): 2569-81.
- Baker JF, Conaghan PG, Emery P, Baker DG, Ostergaard M. Relationship of patient-reported outcomes with MRI measures in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2017; 76 (3): 486-90.
- Sudol-Szopińska I, Jurik AG, Eshed I, Lennart J, Grainger A, Ostergaard M, et al. Recommendations of the ESSR Arthritis Subcommittee for the Use of Magnetic Resonance Imaging in Musculoskeletal Rheumatic Diseases. *Semin Musculoskelet Radiol* 2015; 19 (4): 396-411.
- Møller-Bisgaard S, Hørslev-Pedersen K, Ejbjerg B, Glinatsi D, Hetland M, Ørnbjerg L, et al. OP0149 An mri guided treat-to-target strategy in rheumatoid arthritis patients in clinical remission improved mri inflammation but not damage progression-results from the imagine-ra randomised controlled trial. In: *BMJ*. 2018.
- Møller-Bisgaard S, Hørslev-Pedersen K, Ejbjerg B, Hetland M, Ørnbjerg L, Glinatsi D, et al. OP0018 The value of adding mri to a clinical treat-to-target strategy in rheumatoid arthritis patients in clinical remission: clinical and radiographic outcomes from the imagine-ra randomised controlled trial. In: *BMJ*. 2018.
- Boutry N, Hachulla É, Flipo R-M, Cortet B, Cotten A. MR Imaging Findings in Hands in Early Rheumatoid Arthritis: Comparison with Those in Systemic Lupus Erythematosus and Primary Sjögren Syndrome. *Radiology* 2005; 236 (2): 593-600.
- Wieners G, Detert J, Streitparth F, Pech M, Fischbach F, Burmester G, et al. High-resolution MRI of the wrist and finger joints in patients with rheumatoid arthritis: Comparison of 1.5 Tesla and 3.0 Tesla. *Eur Radiol* 2007; 17 (8): 2176-82.
- Stomp W, Krabben A, van der Heijde D, Huizinga TWJ, Bloem JL, van der Helm-van Mil AHM, et al. Aiming for a shorter rheumatoid arthritis MRI protocol: can contrast-enhanced MRI replace T2 for the detection of bone marrow oedema? *Eur Radiol* 2017; 27 (3): 1331-2.
- König H, Sieper J, Wolf KJ. Rheumatoid arthritis: evaluation of hypervascular and fibrous pannus with dynamic MR imaging enhanced with Gd-DTPA. *Radiology*. 2014.
- Tamai M, Kawakami A, Uetani M, Fukushima A, Arima K, Fujikawa K, et al. Magnetic resonance imaging (MRI) detection of synovitis and bone lesions of the wrists and finger joints in early-stage rheumatoid arthritis: Comparison of the accuracy of plain MRI-based findings and gadolinium-diethylenetriamine pentaacetic acid-enhanced. *Mod Rheumatol* 2012; 22 (5): 654-8.
- Tehranezhad J, Ashikyan O, Anavim A, Tramma S. Enhanced MR imaging of tenosynovitis of hand and wrist in inflammatory arthritis. *Skeletal Radiol* 2006; 35 (11): 814-22.
- Stomp W, Krabben A, van der Heijde D, Huizinga TWJ, Bloem JL, Østergaard M, et al. Aiming for a simpler early arthritis MRI protocol: can Gd contrast administration be eliminated? *Eur Radiol* 2015; 25 (5): 1520-7.
- Li X, Liu X, Du X, Ye Z. Diffusion-weighted MR imaging for assessing synovitis of wrist and hand in patients with rheumatoid arthritis: A feasibility study. *Magn Reson Imaging* 2014; 32 (4): 350-3.
- Yi J, Lee YH, Song HT, Suh JS. Double-inversion recovery with synthetic magnetic resonance: a pilot study for assessing synovitis of the knee joint compared to contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2019; 29 (5): 2573-80.
- Østergaard M, Peterfy C, Conaghan P, McQueen F, Bird P, Ejbjerg B, et al. OMERACT rheumatoid arthritis magnetic resonance imaging studies. Core set of MRI acquisitions, joint pathology definitions, and the OMERACT RA-MRI scoring system. *J Rheumatol* 2003; 30 (6): 1385-6.
- Narváez JA, Narváez J, De Lama E, De Albert M. MR Imaging of Early Rheumatoid Arthritis. *Radiographics* 2010; 30 (1): 143-63.
- Ostendorf B, Scherer A, Mödder U, Schneider M. Diagnostic value of magnetic resonance imaging of the forefeet in early rheumatoid arthritis when findings on imaging of the metacarpophalangeal joints of the hands remain normal. *Arthritis Rheum* 2004; 50 (7): 2094-102.
- Eshed I, Feist E, Althoff CE, Hamm B, Konen E, Burmester GR, et al. Tenosynovitis of the flexor tendons of the hand detected by MRI: An early indicator of rheu-

- matoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2009; 48 (8): 887-91.
20. Navalho M, Resende C, Rodrigues AM, Ramos F, Gaspar A, Pereira da Silva JA, et al. Bilateral MR Imaging of the Hand and Wrist in Early and Very Early Inflammatory Arthritis: Tenosynovitis Is Associated with Progression to Rheumatoid Arthritis. *Radiology* 2012; 264 (3): 823-33.
 21. Rakieh C, Nam JL, Hunt L, Villeneuve E, Bissell L-A, Das S, et al. OP0180 Risk of Developing Clinical Synovitis in ACPA Positive Patients with Non-Specific Musculoskeletal Symptoms. *Ann Rheum Dis*. 2014.
 22. Rowbotham EL, Freeston JE, Emery P, Grainger AJ. The prevalence of tenosynovitis of the interosseous tendons of the hand in patients with rheumatoid arthritis. *Eur Radiol* 2016; 26 (2): 444-50.
 23. Narváez JA, Narváez J, Roca Y, Aguilera C. MR imaging assessment of clinical problems in rheumatoid arthritis. *Eur Radiol* 2002; 12 (7): 1819-28.
 24. Ma MHY, Scott IC, Kingsley GH, Scott DL. Remission in early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2010; 37: 1444-53.
 25. McQueen FM, Ostendorf B. What is MRI bone oedema in rheumatoid arthritis and why does it matter? *Arthritis Res Ther* 2006; 8 (6): 222.
 26. McQueen FM, Chan E. Insights into rheumatoid arthritis from use of MRI. *Curr Rheumatol Rep* 2014; 16 (1): 388.
 27. Peluso G, Bosello SL, Gremese E, Mirone L, Di Gregorio F, Di Molfetta V, et al. Detection of bone erosions in early rheumatoid arthritis: 3D ultrasonography versus computed tomography. *Clin Rheumatol* 2015; 34 (7): 1181-6.
 28. Wawer R, Budzik JF, Demondion X, Forzy G, Cotten A. Carpal pseudoerosions: A plain X-ray interpretation pitfall. *Skeletal Radiol* 2014; 43 (10): 1377-85.
 29. Wevers-De Boer KVC, Heimans L, Huizinga TWJ, Allaart CF. Drug therapy in undifferentiated arthritis: A systematic literature review. *Ann Rheum Dis* 2013; 72 (9): 1436-44.
 30. Josef S. Smolen M. Undifferentiated early inflammatory arthritis in adults [Internet]. UpToDate. 2019. Available from: <https://www.uptodate.com> [citado el 23 de julio de 2019].
 31. Ji L, Li G, Xu Y, Zhou W, Zhang Z. Early prediction of rheumatoid arthritis by magnetic resonance imaging in the absence of anti-cyclic citrullinated peptide antibodies and radiographic erosions in undifferentiated inflammatory arthritis patients: A prospective study. *Int J Rheum Dis*. 2015; 18 (8): 859-65.
 32. Solau-Gervais E, Legrand JL, Cortet B, Duquesnoy B, Flipo RM. Magnetic resonance imaging of the hand for the diagnosis of rheumatoid arthritis in the absence of anti-cyclic citrullinated peptide antibodies: A prospective study. *J Rheumatol* 2006; 33 (9): 1760-5.
 33. Narváez J, Narváez JA, de Albert M, Gómez-Vaquero C, Nolla JM. Can Magnetic Resonance Imaging of the Hand and Wrist Differentiate Between Rheumatoid Arthritis and Psoriatic Arthritis in the Early Stages of the Disease? *Arthritis Rheum* 2012; 42 (3): 234-45.
 34. Espinoza F, Fabre S, Pers YM. Remission-induction therapies for early rheumatoid arthritis: evidence to date and clinical implications. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 2016; 8 (4): 107-18.
 35. Krabben A, Stomp W, Huizinga TWJ, Van Der Heijde D, Bloem JL, Reijnierse M, et al. Concordance between inflammation at physical examination and on MRI in patients with early arthritis. *Ann Rheum Dis* 2015; 74 (3): 506-12.
 36. Hetland ML, Stengaard-Pedersen K, Junker P, Østergaard M, Ejbjerg BJ, Jacobsen S, et al. Radiographic progression and remission rates in early rheumatoid arthritis - MRI bone oedema and anti-CCP predicted radiographic progression in the 5-year extension of the double-blind randomised CIMESTRA trial. *Ann Rheum Dis* 2010; 69 (10): 1789-95.
 37. Agten CA, Roskopf AB, Jonczyk M, Brunner F, Pfirrmann CWA, Buck FM. Frequency of inflammatory-like MR imaging findings in asymptomatic fingers of healthy volunteers. *Skeletal Radiol* 2018; 47 (2): 279-87.