

**American College of Radiology (ACR)  
Criterios® de idoneidad de ACR**

**Sospecha de dolor articular crónico en las extremidades secundario a artritis inflamatoria, artritis por depósito de cristales u osteoartritis erosiva.**

**El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.**

**The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.**

**Resumen:**

Las técnicas de imagen pueden jugar un papel importante en la valoración del dolor articular crónico de las extremidades, en pacientes con sospecha de artritis inflamatoria. No obstante, atendiendo a la superposición de hallazgos entre los diferentes tipos de artritis, es esencial que dichos hallazgos se interpreten, con el fin de aumentar su especificidad, en el contexto de los resultados clínicos y serológicos. Este documento proporciona recomendaciones para la evaluación por técnicas de imagen de tipos específicos de artritis inflamatoria como la artritis reumatoide, la espondiloartropatía seronegativa, la gota, la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio (o pseudogota) y la osteoartritis erosiva. Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por la imagen y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar la modalidad de imagen o tratamiento.

**Palabras clave:**

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Artritis por depósito de cristales; Osteoartritis erosiva; Extremidades; Artritis inflamatorias; Resonancia Magnética (RM); Ecografía

**Resumen del enunciado:**

Las técnicas de imagen desempeñan un papel importante tanto en el diagnóstico como en el posterior seguimiento de pacientes afectados de artritis inflamatorias o artritis por depósito de cristales

Traducido por Albert Solano López

**Escenario 1:**

**Técnica de imagen de elección en la valoración inicial del dolor articular crónico de las extremidades en pacientes con sospecha de artritis inflamatoria (seropositiva o seronegativa), artritis por depósito de cristales (gota o pseudogota) o artritis erosiva**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Estudio radiológico del área de interés	Usualmente apropiado	Varía
Estudio ecográfico del área de interés	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	○
Gammagrafía ósea de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/CT de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC del área de interés con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía

**Escenario 2:**

**Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artritis inflamatoria (artritis seropositiva o seronegativa). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo prueba de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Estudio ecográfico del área de interés	Usualmente apropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente apropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente apropiado	○
Aspiración guiada por la imagen del área de interés	Usualmente inapropiado	Varía
Gammagrafía ósea de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Gammagrafía ósea de cuerpo entero con SPECT o SPECT/CT del área de interés	Usualmente inapropiado	☼☼☼
FDG-PET/CT de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC del área de interés con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía

**Escenario 3:****Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de gota. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo prueba de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Estudio ecográfico del área de interés	Usualmente apropiado	○
TC del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente apropiado	Varía
Aspiración guiada por la imagen del área de interés	Puede ser apropiado	Varía
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso.	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	○
Gammaografía ósea de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
FDG-PET/CT de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC del área de interés con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía

**Escenario 4:****Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de enfermedad por depósito de cristales pirofosfato de calcio (seudogota). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo prueba de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Estudio ecográfico del área de interés	Usualmente apropiado	○
TC del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente apropiado	Varía
Aspiración guiada por la imagen del área de interés	Puede ser apropiado	Varía
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso.	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	○
Gammaografía ósea de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
FDG-PET/CT de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC del área de interés con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía

**Escenario 5:****Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artrosis erosiva. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo prueba de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Estudio ecográfico del área de interés	Puede ser apropiado	○
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso	Puede ser apropiado	○
Aspiración guiada por la imagen del área de interés	Usualmente inapropiado	Varía
Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	○
Gammagrafía ósea de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
FDG-PET/CT de cuerpo entero	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC del área de interés con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin y con contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía
TC del área de interés sin contraste endovenoso	Usualmente inapropiado	Varía

# SOSPECHA DE DOLOR ARTICULAR CRÓNICO EN LAS EXTREMIDADES: ARTRITIS INFLAMATORIA, ARTRITIS POR DEPÓSITO DE CRISTALES Y OSTEOARTRITIS EROSIVA

Panel de expertos en imágenes musculoesqueléticas: Naveen Subhas, MD, MPH<sup>a</sup>; Fangbai Wu, MD<sup>b</sup>; Michael G. Fox, MD, MBA<sup>c</sup>; Nicholas Nacey, MD<sup>d</sup>; Fawad Aslam, MBBS, MS<sup>e</sup>; Donna G. Blankenbaker, MD<sup>f</sup>; Jamie T. Caracciolo, MD, MBA<sup>g</sup>; Debra Anne DeJoseph, MD<sup>h</sup>; Matthew A. Frick, MD<sup>i</sup>; Shari T. Jawetz, MD<sup>j</sup>; Nicholas Said, MD, MBA<sup>k</sup>; Claire K. Sandstrom, MD<sup>l</sup>; Akash Sharma, MD, MBA<sup>m</sup>; J. Derek Stensby, MD<sup>n</sup>; Eric A. Walker, MD, MHA<sup>o</sup>; Eric Y. Chang, MD.<sup>p</sup>

## Resumen de la revisión de la literatura

### Introducción/Antecedentes

Los tipos de artritis no degenerativa que provocan dolor crónico en las extremidades pueden ser englobados en una de las siguientes categorías; artritis inflamatoria seropositiva, artritis inflamatoria seronegativa (espondiloartritis) y artritis por depósito de cristales. Aunque la osteoartritis erosiva a menudo se clasifica como un subgrupo dentro de la osteoartritis [1], la gravedad de sus síntomas clínicos a menudo la coloca en el ámbito de la artritis inflamatoria en términos de diagnóstico diferencial.

Aunque es mucho menos común que la artritis degenerativa, millones de estadounidenses sufren de dolor crónico en las extremidades debido a artropatías inflamatorias o por depósito de cristales. Se ha informado que la prevalencia de la artritis reumatoide (AR), la artritis inflamatoria más común, está entre el 0,5% y el 1% [2], y la prevalencia de la gota, la artritis por depósito de cristales más común, se sitúa en el 3.9% de los adultos en los Estados Unidos [3]. Las técnicas de imagen desempeñan un papel importante en el diagnóstico y seguimiento tanto de la artritis inflamatoria como de las artritis por depósito de cristales. Es importante tener en cuenta la localización global de la afectación esquelética, así como correlacionar los hallazgos encontrados en las diferentes modalidades de imagen utilizadas. Además, es fundamental que los resultados de las imágenes se interpreten en el contexto de los resultados clínicos y serológicos para agregar especificidad, ya que existe una superposición significativa de los hallazgos encontrados en las técnicas de imagen entre los diversos tipos de artritis.

Las técnicas de imagen permiten identificar anomalías óseas y/o de tejidos blandos en la artritis inflamatoria y por depósito de cristales. Además del estrechamiento del espacio articular, las anomalías óseas de las extremidades que se evalúan incluyen erosiones, proliferación ósea en forma de entesitis y periostitis, y edema de la médula ósea.

La localización de las erosiones con respecto a la articulación (es decir, marginales, paraarticulares, centrales y subentales) es útil en el diagnóstico diferencial. La proliferación ósea, en forma de entesitis, es una característica distintiva de las espondiloartropatías y puede ocurrir en cualquier hueso cortical, incluidas las inserciones de tendones y ligamentos. Las anomalías de los tejidos blandos de las extremidades que se evalúan por la imagen incluyen el depósito de cristales en los tejidos blandos y la hipertrofia sinovial, que puede ser intraarticular o comprometer vainas tendinosas y bursas.

Este documento analiza 5 escenarios clínicos:

- 1) Técnica de imagen de elección en la valoración inicial del dolor articular crónico de las extremidades en pacientes con sospecha de artritis inflamatoria (seropositiva o seronegativa), artritis por depósito de cristales (gota o pseudogota) o artritis erosiva.
- 2) Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artritis inflamatoria (artritis seropositiva o seronegativa). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.

<sup>a</sup>Cleveland Clinic, Cleveland, Ohio. <sup>b</sup>Research Author, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio. <sup>c</sup>Panel Chair, Mayo Clinic Arizona, Phoenix, Arizona. <sup>d</sup>Panel Vice-Chair, University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia. <sup>e</sup>Mayo Clinic, Scottsdale, Arizona, Rheumatologist. <sup>f</sup>University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin. <sup>g</sup>Moffitt Cancer Center and University of South Florida Morsani College of Medicine, Tampa, Florida; MSK-RADS (Bone) Committee. <sup>h</sup>Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio, Primary care physician. <sup>i</sup>Mayo Clinic, Rochester, Minnesota. <sup>j</sup>Hospital for Special Surgery, New York, New York. <sup>k</sup>Duke University Medical Center, Durham, North Carolina. <sup>l</sup>University of Washington Medical Center, Seattle, Washington; Committee on Emergency Radiology-GSER. <sup>m</sup>Mayo Clinic, Jacksonville, Florida; Commission on Nuclear Medicine and Molecular Imaging. <sup>n</sup>University of Missouri Health Care, Columbia, Missouri. <sup>o</sup>Penn State Milton S. Hershey Medical Center, Hershey, Pennsylvania and Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, Maryland. <sup>p</sup>Specialty Chair, VA San Diego Healthcare System, San Diego, California.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: [publications@acr.org](mailto:publications@acr.org)

3) Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de gota. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.

4) Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio (CPP) (seudogota). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.

5) Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artrosis erosiva. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.

Las regiones del cuerpo que se tratan son las articulaciones del esqueleto apendicular; el tobillo, el codo, el pie, la mano, la cadera, la rodilla, el hombro y la muñeca. Estas regiones del cuerpo pueden evaluarse por separado o en combinación, según los hallazgos del examen físico, la historia clínica del paciente o cualquier otra información disponible.

Estas artritis también pueden también afectar al esqueleto axial. El abordaje de la espondiloartropatía axial es; sin embargo, discutido por separado en el Tema de los criterios® de idoneidad del ACR bajo el tópico de "[Dolor de espalda inflamatorio: espondiloartropatía axial conocida o sospechada](#)" [4]. Para obtener información sobre el análisis de las técnicas de imagen más adecuadas en el dolor articular crónico relacionado con etiologías infecciosas, consulte el tema Criterios® de idoneidad del ACR bajo el tópico de "[Sospecha de osteomielitis, artritis séptica o infección de tejidos blandos \(excluyendo la columna vertebral y el pie diabético\)](#)" [5].

### **Consideraciones especiales sobre las técnicas de imagen.**

La aspiración guiada por la imagen puede ser útil para confirmar y caracterizar la enfermedad por depósito de cristales y excluir la infección. Dependiendo de la cantidad de líquido presente puede ser todo un desafío [6,7].

### **Modalidad de imagen de elección en el estudio inicial del paciente**

Se define como la técnica más indicada al comienzo del episodio de atención para la afección médica definida por la variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

- Existen procedimientos que son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente)

O

- Existen procedimientos complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento como un conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar eficazmente la atención del paciente).

### **Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones**

#### **Escenario 1: Técnica de imagen de elección en la valoración inicial del dolor articular crónico de las extremidades en pacientes con sospecha de artritis inflamatoria (seropositiva o seronegativa), artritis por depósito de cristales (gota o pseudogota) o artritis erosiva**

El área de interés para esta variante incluye: el tobillo, el codo, el pie, la mano, la cadera, la rodilla, el hombro y la muñeca.

#### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero.**

No existe literatura relevante que respalde el uso de la gammagrafía ósea de cuerpo entero como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

#### **TC del área de interés con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC del área de interés con contraste endovenoso como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

#### **TC del área de interés sin y con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que respalde el uso de la TC del área de interés sin y con contraste endovenoso como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **TC del área de interés sin contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye la TC del área de interés sin contraste endovenoso como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **FDG-PET/CT de Cuerpo entero**

No existe literatura relevante que respalde el uso de flúor-18-2-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (FDG)-PET/TC de cuerpo entero como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso.**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **Radiografía del área de interés**

Las radiografías son beneficiosas como modalidad inicial de imagen en el estudio del dolor articular crónico de las extremidades cuando se sospecha artritis inflamatoria, artritis por depósito de cristales u osteoartritis erosiva. La radiografía tiene no obstante una sensibilidad baja en comparación con otras técnicas, como la tomografía computarizada, la resonancia magnética, la ecografía o la tomosíntesis [8-12] Para mejorar la detección de las erosiones, a menudo se necesitan múltiples proyecciones radiográficas de una articulación. Sin embargo, la localización y distribución de las erosiones óseas y/o los cambios secundarios a la proliferación ósea suelen ser adecuados para el diagnóstico. Otras causas de dolor, como la osteoartritis, la infección y el traumatismo, también pueden ser evidentes. Por lo tanto, las radiografías evitan potencialmente la necesidad de realizar más pruebas y retrasos en el tratamiento. Incluso en el caso de la AR, en la que el tratamiento precoz se asocia a mejores resultados, las directrices de la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR) de 2013 sobre la obtención de imágenes de las articulaciones en la artritis reumatoide recomiendan las radiografías de la mano y los pies como técnica de imagen inicial [13]. En el caso de la sinovitis y la tenosinovitis la radiografía tiene un valor más limitado, aunque se puede observar hinchazón de los tejidos blandos en las regiones afectadas. El depósito de cristales en los tejidos blandos periarticulares o intraarticulares como se observa en la gota o en la enfermedad por depósito de cristales de CPP (CPPD); sin embargo, son fácilmente evidentes en las radiografías en forma de tofos y condrocalcinosis, respectivamente.

### **Estudio ecográfico del área de interés**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía (US) como modalidad de imagen inicial en este escenario clínico.

### **Escenario 2: Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artritis inflamatoria (artritis seropositiva o seronegativa). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.**

La artritis seropositiva (reumatoide) y las espondiloartropatías seronegativas, como la artritis psoriásica, la espondilitis anquilosante, la artritis reactiva y la artritis asociada a la enfermedad inflamatoria intestinal, comparten muchas similitudes clínicas, patológicas y de imagen. Por lo tanto, es razonable un enfoque uniforme en el estudio por la imagen de estas entidades. Las erosiones óseas y las alteraciones de tejidos blandos en caso de sinovitis y tenosinovitis pueden observarse tanto en la artritis inflamatoria seropositiva como en la seronegativa, mientras que la entesitis y la dactilitis se observan típicamente solo con la espondiloartritis.

El área de interés para esta variante incluye: el tobillo, el codo, el pie, la mano, la cadera, la rodilla, el hombro y la muñeca.

### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero.**

Se ha demostrado que la gammagrafía Tc-99m es sensible pero no específica en el diagnóstico de la artritis inflamatoria, pero puede detectar la inflamación y predecir las erosiones corticales [9,14]. No obstante, no hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de dicha técnica para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después del estudio radiológico convencional.

### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero con SPECT o SPECT/CT del Área de interés**

Al añadir la CT de emisión de fotón único (SPECT), la AR podría diferenciarse de la osteoartritis dada la información añadida de las imágenes tomográficas [14]. No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de

gammagrafías óseas con SPECT o SPECT/TC para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **TC del área de interés con contraste endovenoso**

No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de la TC con contraste endovenoso para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales. Aunque la TC puede mostrar erosiones y la proliferación ósea con una alta confianza diagnóstica, la capacidad de la TC para identificar y caracterizar los hallazgos inflamatorios asociados de tejidos blandos y el edema de la médula ósea es limitada. Las innovaciones tecnológicas más recientes como la TC de energía dual tras contraste (DECT) y la TC cuantitativa periférica de alta resolución han demostrado ser prometedoras en la detección y cuantificación de la inflamación periarticular y/o tenosinovial y los cambios óseos, respectivamente [15]. Se requiere de una mayor validación de estas técnicas antes de que sean usadas de forma habitual en la práctica clínica.

#### **TC del área de interés sin y con contraste endovenoso**

No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de la TC sin y con contraste IV para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales. Como se mencionó anteriormente, aunque la TC puede mostrar erosiones y proliferación ósea con una alta confianza diagnóstica, la capacidad de la TC para identificar y caracterizar los hallazgos inflamatorios asociados de tejidos blandos y el edema de la médula ósea es limitada. Las innovaciones tecnológicas más recientes como la TC de energía dual tras contraste (DECT) y la TC cuantitativa periférica de alta resolución han demostrado ser prometedoras en la detección y cuantificación de la inflamación periarticular o tenosinovial y los cambios óseos, respectivamente [15]. Se requiere de una mayor validación de estas técnicas antes de que sean usadas de forma habitual en la práctica clínica.

#### **TC del área de interés sin contraste endovenoso**

No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de la TC sin contraste intravenoso para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales. Como se mencionó anteriormente, aunque la TC puede mostrar erosiones y proliferación ósea con una alta confianza diagnóstica, la capacidad de la TC para identificar y caracterizar los hallazgos inflamatorios asociados de tejidos blandos y el edema de la médula ósea es limitada.

#### **FDG-PET/CT de cuerpo entero.**

La captación de FDG-PET se puede observar en aquellas localizaciones donde existe inflamación, pero está limitada por ser inespecífica [14,16]. Se han descrito nuevos trazadores PET dirigidos a dianas inmunológicas específicas en la AR, pero solo se han probado preclínicamente o en pequeñas cohortes de pacientes [17]. Se necesita más investigación para validar estos primeros resultados y determinar su función clínica, si la hubiera. La literatura sugiere que los estudios PET/TC no se realizan de forma rutinaria para la evaluación de la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **Aspiración guiada por la imagen del área de interés**

La aspiración guiada por la imagen generalmente no es útil en la artritis inflamatoria seropositiva o seronegativa en las extremidades después de las radiografías iniciales. La aspiración guiada por imágenes puede ser muy útil para excluir la enfermedad por depósito de cristales y la infección.

#### **Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso.**

Con respecto al diagnóstico de la AR, las recomendaciones del grupo de trabajo EULAR de 2013 sobre el uso de imágenes de las articulaciones en la AR establecen que cuando hay dudas diagnósticas, después de las radiografías, se puede utilizar la ecografía o la resonancia magnética para mejorar la certeza del diagnóstico de la AR por encima de los criterios clínicos, así como para detectar el daño articular temprano antes de que sea visible radiográficamente [13]. Tanto la resonancia magnética como la ecografía superan a la evaluación clínica en la detección de inflamación y daño estructural y proporcionan información pronóstica sobre la progresión radiográfica [18-20]. La evidencia no es concluyente en cuanto a si la RM o la ecografía deben considerarse el método preferido para la evaluación de la AR [18]. Sin embargo, se ha demostrado que la RM con contraste de gadolinio intravenoso es más sensible en comparación con la ecografía en las primeras etapas de la AR [21] y ayuda en la detección de sinovitis y tenosinovitis [22,23]. Por lo tanto, cuando sea seguro hacerlo, lo ideal es realizar una resonancia magnética del área de interés sin y con contraste intravenoso.

El área de interés de la resonancia magnética sin contraste puede mostrar erosiones corticales, edema óseo, hipertrofia sinovial y anomalías de los tejidos blandos como tenosinovitis y dactilitis. El uso de gadolinio



intravenoso es menos importante en la detección de erosiones y edema óseo, pero mejora la detección de la sinovitis y la tenosinovitis [22,23]. La irregularidad cortical de la entesitis inflamatoria y la periostitis y el aumento de la señal de líquido en la médula ósea subyacente pueden observarse en la RM sin contraste [24]. La afectación en las entesis en una distribución característica puede sugerir el diagnóstico de espondiloartropatía seronegativa [25]. Las erosiones detectadas por resonancia magnética de acuerdo con los criterios del Sistema de puntuación de resonancia magnética de la artritis reumatoide (RAMRIS) [26] pueden observarse en las articulaciones metacarpofalángicas y metatarsfalángicas de individuos asintomáticos en la población general y en diferentes tipos de enfermedades reumatológicas y, por lo tanto, son inespecíficas [27]. Aunque la hipertrofia sinovial se puede apreciar en secuencias sin realce, el uso de gadolinio endovenoso ayuda en la evaluación de la sinovitis porque ayuda a diferenciar el derrame articular de la membrana sinovial, que puede demostrar características de señal similares en secuencias sin contraste [23,28].

### **Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso**

Con respecto al diagnóstico de la AR, las recomendaciones del grupo de trabajo de EULAR de 2013 sobre el uso de imágenes de las articulaciones en la AR establecen que cuando hay dudas diagnósticas después de las radiografías, se puede usar la ecografía o la resonancia magnética para mejorar la certeza del diagnóstico de la AR por encima de los criterios clínicos, así como para detectar daño articular temprano antes de que sea visible radiográficamente [13]. Tanto la resonancia magnética como la ecografía superan a la evaluación clínica en la detección de inflamación y daño estructural y proporcionan información pronóstica sobre la progresión radiográfica [18-20]. La evidencia no es concluyente en cuanto a si la RM o la ecografía deben considerarse el método preferido para la evaluación de la AR [18].

La resonancia magnética sin contraste endovenoso puede mostrar erosiones corticales, edema óseo, hipertrofia sinovial y anomalías de los tejidos blandos como tenosinovitis y dactilitis. La irregularidad cortical de la entesitis inflamatoria y la periostitis y el aumento de la señal de líquido en la médula ósea subyacente pueden observarse en la RM sin contraste [27]. La afectación de las entesis en una distribución característica puede sugerir el diagnóstico de espondiloartropatía seronegativa [26]. Las erosiones detectadas por resonancia magnética de acuerdo a los criterios RAMRIS [24] pueden observarse en las articulaciones metacarpofalángicas y metatarsfalángicas de individuos asintomáticos en la población general y en diferentes tipos de enfermedades reumatológicas y, por lo tanto, son inespecíficas [25].

### **Estudio ecográfico del área de interés.**

Como se mencionó anteriormente, las recomendaciones del grupo de trabajo EULAR de 2013 sobre el uso de imágenes de las articulaciones en la AR establecen que cuando hay dudas diagnósticas después de las radiografías, la ecografía o la resonancia magnética pueden usarse para mejorar la certeza del diagnóstico de la AR por encima de los criterios clínicos, así como para detectar daño articular temprano antes de que sea visible radiográficamente [13]. Aunque la resonancia magnética con contraste intravenoso ha demostrado ser más sensible en comparación con la ecografía y tiene un mayor rendimiento diagnóstico [21], ambas superan a la evaluación clínica y proporcionan información pronóstica sobre la progresión radiográfica [10-12]. La evidencia no es concluyente en cuanto a si la RM o la ecografía deben considerarse el método preferido para la evaluación de la AR [18].

La ecografía se ha utilizado para evaluar anomalías óseas en el contexto de artritis inflamatoria crónica. En comparación con la radiografía, se ha demostrado que la ecografía demuestra un aumento de 6,5 veces en el número de erosiones detectadas de las articulaciones metacarpofalángicas [12], pero es menos precisa en comparación con la TC [11]. La tasa de falsos positivos en la detección ecográfica de erosiones articulares metacarpofalángicas se ha notificado de hasta el 29% [29]. En cualquier caso, las grandes erosiones identificadas con ecografía en la segunda y tercera articulación metacarpofalángica, el cúbito distal y la quinta articulación metatarsfalángica son altamente específicas y predictivas de AR [30]. La ecografía también puede mostrar hallazgos de imagen asociados con entesitis [25], los hallazgos de entesitis en Power Doppler (PD) tuvieron una precisión del 85,6% en la distinción de la espondiloartritis periférica frente a la no espondiloartropatía [31]. Los estudios también han encontrado que la ecografía es útil para diferenciar la artritis reumatoide y la artritis psoriásica [32,33]; por ejemplo, la entesitis es un hallazgo que se observa a menudo en la espondiloartritis, pero no se observa en la AR. Se ha informado que el aumento de la distancia entre la uña y la falange distal en pacientes con artritis psoriásica y psoriasis cutánea tiene una sensibilidad del 80% y una especificidad del 71% [34].

La ecografía también es útil en la evaluación de la sinovitis y la tenosinovitis, ayudada por la detección de la hiperemia a través de la señal Doppler [23]. El Power Doppler es más preciso en el diagnóstico de la sinovitis y tiene una mayor correlación con la actividad de la enfermedad en comparación con la ecografía en escala de grises

[35,36]. La sinovitis en Power Doppler y en escala de grises se asocian con el desarrollo de erosiones radiográficas en pacientes con AR [37,38]. Las técnicas más recientes para detectar la microvascularización asociada con la inflamación de las articulaciones, como la ecografía multimodal fotoacústica y la ultramicroangiografía, se han mostrado prometedoras como indicadores de la actividad de la enfermedad [39,40].

La ecografía también proporciona información pronóstica (como la detección de sinovitis) que está relacionada con la progresión de la enfermedad [13], aunque la hipertrofia sinovial leve como hallazgo aislado no es específica y tiene una relevancia limitada [41]. En la evaluación ecográfica de las articulaciones de los dedos se recomienda la valoración dorsal sobre la palmar [42]. Se han descrito protocolos ecográficos abreviados del estudio articular de las manos, muñecas y pies para mejorar la eficiencia diagnóstica [43-46].

### **Escenario 3: Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de gota. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen.**

El área de interés para esta variante incluye: el tobillo, el codo, el pie, la mano, la cadera, la rodilla, el hombro y la muñeca.

#### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero.**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la gammagrafía ósea de cuerpo entero para la evaluación de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **TC del área de interés con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC del área de interés con contraste IV para la evaluación de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **TC del área de interés sin y con contraste endovenoso**

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la TC de área de interés sin y con IV para la evaluación de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **TC del área de interés sin contraste endovenoso**

La DECT permite visualizar los depósitos de urato monosódico con una sensibilidad que oscila entre el 81% y el 88% y una especificidad que oscila entre el 90% y el 93% [47-49]. Sin embargo, la DECT es menos precisa en las primeras etapas de la gota, con una sensibilidad en las etapas iniciales del brote de gota (<6 semanas) que oscila entre el 36% y el 80% [15,47]. La sensibilidad también es baja en las articulaciones más profundas, como el hombro y la cadera [16]. El DECT supera a la evaluación clínica en el diagnóstico de la gota [50] y ha demostrado ser más sensible para el diagnóstico de gota en comparación con la ecografía en estudios de pacientes en estadios mixtos de la enfermedad [51-53]. Se ha demostrado que la DECT es también útil en la evaluación de la resolución del tofo en respuesta al tratamiento [54].

Aunque la TC convencional sin contraste intravenoso puede mostrar erosiones óseas características y tofos de tejidos blandos [38], las recomendaciones de EULAR de 2018 establecen que la TC convencional sin contraste intravenoso tiene una utilidad limitada para el diagnóstico de la gota en comparación con la ecografía y la DECT [55]. Sin embargo, a los efectos del presente documento, la DECT se considera una técnica clasificada en este subtítulo de procedimiento.

#### **FDG-PET/CT de cuerpo entero**

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de FDG-PET/TC de cuerpo entero para la evaluación de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales.

#### **Aspiración guiada por la imagen del área de interés**

La aspiración guiada por la imagen puede ser útil para confirmar y caracterizar la enfermedad por depósito de cristales y excluir la infección. La identificación de cristales de urato en el aspirado es diagnóstica de gota. Sin embargo, si no se ven cristales de urato en el aspirado; no puede excluirse su presencia. Hasta un 16% de los pacientes diagnosticados de gota aguda pueden tener aspirados negativos [56].

#### **Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso**

La resonancia magnética puede mostrar la presencia de tofos, sinovitis inducida por cristales y daño articular[57]; sin embargo, las recomendaciones de EULAR de 2018 establecen que la RM tiene una utilidad limitada para el diagnóstico de la gota en comparación con la ecografía y la DECT y por lo tanto la RM sin y con contraste

intravenoso no debe ser considerada en la evaluación rutinaria de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales [55].

### **Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso**

La resonancia magnética puede mostrar la presencia de tofos, sinovitis inducida por cristales y daño articular [57]; sin embargo, las recomendaciones de EULAR de 2018 establecen que la RM tiene una utilidad limitada para el diagnóstico de la gota en comparación con la ecografía y la DECT y por lo tanto la RM sin contraste intravenoso no debe ser considerada en la evaluación rutinaria de la gota en las extremidades después de las radiografías iniciales [55].

### **Estudio ecográfico del área de interés.**

Las recomendaciones EULAR de 2018 priorizan la ecografía sobre otras modalidades de imagen [55]. Las definiciones de las lesiones elementales en ecografía de acuerdo con criterios OMERACT en la gota incluyen el signo de doble contorno, el tofo, los agregados y las erosiones [58]. La identificación del signo de doble contorno y los tofos en los tejidos blandos son altamente sensibles, específicos y precisos en el diagnóstico de la gota [59,60]. El signo del doble contorno presenta una excelente fiabilidad [61]. Se ha demostrado que la ecografía supera a la evaluación clínica en el diagnóstico de la gota [50] y supera a la radiografía en la detección de erosiones, aunque existen limitaciones si una erosión involucra un área de hueso que es inaccesible en la evaluación ecográfica [62]. Existe evidencia de que la ecografía puede tener una mayor sensibilidad para la detección de gota en comparación con la DECT en la gota temprana (duración <1 año) [63]. También se ha demostrado que la ecografía es útil en la evaluación de la resolución del tofo en respuesta al tratamiento [64,65].

### **Escenario 4: Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio (CPP) (pseudogota). Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen**

La EULAR define la CPPD como un término general que abarca fenotipos variables, incluida la afectación asintomática, la artritis aguda por cristales de CPP, la osteoartritis con CPPD y la artritis inflamatoria crónica por cristales de CPP [66]. Se cree que la CPPD tiene una alta prevalencia en los ancianos [67] pero está infradiagnosticada. La afectación articular de la CPPD, según la definición de EULAR requiere la detección de CPP en el líquido sinovial de las articulaciones afectas [66] y su diagnóstico suele ser un reto; debido a que el estándar de referencia del análisis del líquido sinovial ha demostrado tener una alta especificidad (100%) pero una menor sensibilidad (75%) [68]. La condrocalcinosis se define como la calcificación del cartílago detectada por la imagen o el examen histológico y se debe con mayor frecuencia al depósito de cristales de pirofosfato cálcico. Sin embargo, la relación entre la condrocalcinosis y las afecciones comúnmente coexistentes como la osteoartritis y la hemocromatosis es poco conocida.

El área de interés para esta variante incluye: el tobillo, el codo, el pie, la mano, la cadera, la rodilla, el hombro y la muñeca.

### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero**

No existe literatura relevante que apoye el uso de gammagrafía ósea de cuerpo entero para la evaluación de la CPPD en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC del área de interés con contraste IV para la evaluación de la CPPD en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés sin contraste y con contraste IV**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de área de interés sin y con IV para la evaluación de la CPPD en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés sin contraste**

La TC sin contraste intravenoso puede identificar la condrocalcinosis y la mineralización de tendones, ligamentos y cápsulas articulares, así como mostrar los cambios óseos relacionados con la CPPD, como la artropatía que afecta característicamente a las articulaciones radiocarpianas, metacarpofalángicas, atlantoaxial y patelofemoral [69]. Tanto la TC convencional sin contraste intravenoso como la DECT tienen una sensibilidad igualmente alta para la detección de la condrocalcinosis [69-71]. La DECT combina la información que ofrece la TC convencional y añade información sobre la composición molecular de los tejidos. Por lo tanto, la ventaja potencial de la DECT sobre la TC convencional no es una mayor sensibilidad, sino su capacidad de caracterizar (por ejemplo, para distinguir la

gota y la pseudogota) y cuantificar el depósito de cristales. A los efectos del presente documento, la DECT se considera una técnica clasificada en este subtítulo de procedimiento.

### **FDG-PET/CT de cuerpo entero**

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de FDG-PET/TC de cuerpo entero para la evaluación de la CPPD en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **Aspiración guiada por la imagen del área de interés**

La aspiración guiada por la imagen puede ser útil para confirmar y caracterizar la enfermedad por depósito de cristales y excluir la infección [68]. El diagnóstico suele ser un reto; debido a que el estándar de referencia del análisis del líquido sinovial ha demostrado tener una alta especificidad (100%) pero una menor sensibilidad (75%) [68].

### **Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso**

La condrocalcinosis puede verse como focos de baja señal en la RM, y su detección puede mejorarse en las secuencias eco de gradiente y tiempo ultracorto para las secuencias SE [72]. Se necesitan investigaciones futuras para determinar el papel de la RM en la evaluación de la CPPD en las extremidades. No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de Resonancia magnética con o sin contraste intravenoso en el diagnóstico de CPPD.

### **Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso**

La condrocalcinosis puede verse como focos de baja señal en la RM, y su detección puede mejorarse en secuencias eco de gradiente y tiempo ultracorto para las secuencias SE [72]. Se necesitan investigaciones futuras para determinar el papel de la RM en la evaluación de la CPPD en las extremidades. No hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de Resonancia magnética sin contraste intravenoso en el diagnóstico de CPPD

### **Estudio ecográfico del área de interés.**

La CPPD se puede ver como focos ecogénicos en el cartílago hialino, los tendones y los meniscos. Se ha demostrado que la ecografía supera a la radiografía en la detección de condrocalcinosis [73,74]. Filippou y cols. [75] encontró que la ecografía tenía una precisión diagnóstica global del 75%, con una sensibilidad del 91% y una especificidad del 59% con la histología como estándar de referencia. El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo fueron del 88% y el 76%, respectivamente. Al considerar la combinación de cartílago hialino del menisco medial y del cóndilo medial, la ecografía tiene una sensibilidad y especificidad del 88% y el 76%, respectivamente.

## **Escenario 5: Dolor articular crónico en las extremidades. Sospecha de artrosis erosiva. Radiografías normales o no concluyentes. Siguiendo modalidad de imagen**

### **Gammagrafía ósea de cuerpo entero.**

No existe literatura relevante que apoye el uso de gammagrafía ósea de cuerpo entero para la evaluación de la artrosis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de área de interés con contraste IV para la evaluación de la osteoartritis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés sin y con contraste endovenoso**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC de área de interés sin y con contraste intravenoso para la evaluación de la osteoartritis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **TC del área de interés sin contraste endovenoso.**

Aunque la TC es adecuada para la demostración de erosiones óseas, no existe literatura relevante que respalde el uso de la TC sin contraste intravenoso del área de interés para la evaluación de la osteoartritis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **FDG-PET/CT de cuerpo entero**

No existe literatura relevante que apoye el uso de FDG-PET/TC de cuerpo entero para la evaluación de la osteoartritis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **Aspiración guiada por la imagen del área de interés**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la aspiración guiada por la imagen para la evaluación de la artrosis erosiva en las extremidades después de las radiografías iniciales.

### **Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste endovenoso**

La resonancia magnética puede mostrar las características de la osteoartritis erosiva, aunque los hallazgos pueden ser inespecíficos, lo que podría imitar otros tipos de inflamación articular. La adición de contraste intravenoso puede ayudar a diferenciar la sinovitis del derrame articular [23].

### **Resonancia magnética del área de interés sin contraste endovenoso**

La resonancia magnética puede mostrar las características de la osteoartritis erosiva, aunque los hallazgos pueden ser inespecíficos, lo que podría imitar otros tipos de inflamación articular.

### **Estudio ecográfico del área de interés.**

La ecografía puede mostrar hipertrofia sinovial, osteofitos marginales y erosiones centrales [76] pero no se utiliza de forma rutinaria en la práctica clínica para la evaluación de la artrosis erosiva. Se ha demostrado que tanto la ecografía como la resonancia magnética con contraste demuestran en un porcentaje similar la sinovitis de los dedos asociada con la osteoartritis erosiva [76]. Sin embargo, la sinovitis en la ecografía es inespecífica y puede observarse en la osteoartritis erosiva y en las artritis inflamatorias.

### **Resumen de las recomendaciones**

- **Escenario 1:** La radiografía suele ser la técnica de imagen más adecuada en la valoración inicial del dolor articular crónico de las extremidades frente a la sospecha de artritis inflamatoria (seropositiva o seronegativa), artritis por depósito de cristales (gota o pseudogota) u osteoartritis erosiva.
- **Escenario 2:** En el contexto de dolor articular crónico de las extremidades con radiografías normales o no concluyentes, la ecografía o la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso o la resonancia magnética sin contraste intravenoso son las técnicas de imagen de elección frente a la sospecha de artritis inflamatoria (artritis seropositiva o seronegativa). Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar de manera efectiva la atención del paciente).
- **Escenario 3:** En el contexto de dolor crónico en las articulaciones de las extremidades con radiografías normales o no concluyentes, la ecografía o la tomografía computarizada sin contraste intravenoso (específicamente DECT) son las técnicas de imagen de elección frente a la sospecha de gota. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar de manera efectiva la atención del paciente).
- **Escenario 4:** En el contexto de dolor articular crónico de las extremidades con radiografías normales o no concluyentes, la ecografía o la tomografía computarizada sin contraste intravenoso (incluida la DECT) son las técnicas de imagen de elección frente a la sospecha de enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato cálcico (seudogota). Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar de manera efectiva la atención del paciente).
- **Escenario 5:** En el contexto de dolor articular crónico de las extremidades con radiografías normales o no concluyentes, la ecografía o la resonancia magnética sin y tras contraste intravenoso son las técnicas de imagen de elección frente a la sospecha clínica de osteoartritis erosiva.

### **Documentos de Apoyo**

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, consulte [www.acr.org/ac](http://www.acr.org/ac).

## Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

## Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante que considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por la imagen. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de la dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [77].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	Rango de estimación de dosis efectiva para adultos	Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica
○	0 mSv	0 mSv
☼	<0,1 mSv	<0,03 mSv
☼☼	0,1-1 mSv	0,03-0,3 mSv
☼☼☼	1-10 mSv	0,3-3 mSv
☼☼☼☼	10-30 mSv	3-10 mSv
☼☼☼☼☼	30-100 mSv	10-30 mSv

\*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

## **Referencias**

1. Zhang W, Doherty M, Leeb BF, et al. Recomendaciones basadas en la evidencia de EULAR para el diagnóstico de la osteoartritis de la mano: informe de un grupo de trabajo de ESCISIT. *Ann Rheum Dis* 2009;68:8-17.
2. Gabriel SE, Michaud K. Estudios epidemiológicos en incidencia, prevalencia, mortalidad y comorbilidad de las enfermedades reumáticas. *Arthritis Res Ther* 2009;11:229.
3. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalencia de gota e hiperuricemia en la población general de EE. UU.: Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2007-2008. *Arthritis Reuma* 2011;63:3136-41.
4. Czuczman GJ, Mandell JC, Wessell DE, et al. Criterios® de idoneidad del ACR Dolor de espalda inflamatorio: espondiloartritis axial conocida o sospechada: actualización de 2021. *J Am Coll Radiol* 2021; 18: S340-S60.
5. Colegio Americano de Radiología. Criterios® de idoneidad del ACR: sospecha de osteomielitis, artritis séptica o infección de tejidos blandos (excluyendo columna vertebral y pie diabético). Disponible en: <https://acsearch.acr.org/docs/3094201/Narrative/>. Consultado el 30 de noviembre de 2022.
6. Guggi V, Calame L, Gerster JC. Contribución de la aspiración articular de los dedos al diagnóstico de enfermedades reumáticas. *Columna vertebral ósea articular* 2002;69:58-61.
7. Zamudio-Cuevas Y, Martínez-Nava GA, Martínez-Flores K, et al. Análisis del líquido sinovial para el diagnóstico clínico mejorado de las artropatías cristalinas en una institución de tercer nivel. *Clin Rheumatol* 2021;40:3239-46.
8. Aoki T, Fujii M, Yamashita Y, et al. Tomosíntesis de muñeca y mano en pacientes con artritis reumatoide: comparación con radiografía y resonancia magnética. *AJR Am J Roentgenol* 2014;202:386-90.
9. Backhaus M, Kamradt T, Sandrock D, et al. Artritis de las articulaciones de los dedos: un enfoque integral que compara la radiografía, la gammagrafía, la ecografía y las imágenes por resonancia magnética con contraste convencionales. *Arthritis Reuma* 1999;42:1232-45.
10. Baillet A, Gaujoux-Viala C, Mouterde G, et al. Comparación de la eficacia de la ecografía, la resonancia magnética y la radiografía convencional para la detección de erosiones óseas en pacientes con artritis reumatoide: una revisión sistemática y metaanálisis. *Reumatología (Oxford)* 2011;50:1137-47.
11. Dohn UM, Ejbjerg BJ, Court-Payen M, et al. ¿Son las erosiones óseas detectadas por resonancia magnética y ecografía verdaderas erosiones? Comparación con la tomografía computarizada en las articulaciones metacarpofalángicas de la artritis reumatoide. *Arthritis Res Ther* 2006; 8:R110.
12. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conaghan PG, et al. El valor de la ecografía en la detección de erosiones óseas en pacientes con artritis reumatoide: una comparación con la radiografía convencional. *Arthritis Reuma* 2000;43:2762-70.
13. Colebatch AN, Edwards CJ, Ostergaard M, et al. Recomendaciones de EULAR para el uso de imágenes de las articulaciones en el tratamiento clínico de la artritis reumatoide. *Ann Rheum Dis* 2013;72:804-14.
14. McQueen FM. Imágenes en la artritis reumatoide temprana. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013;27:499-522.
15. Gandikota G, Fakuda T, Finzel S. Tomografía computarizada en reumatología: de la DECT a la TC cuantitativa periférica de alta resolución. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2020;34:101641.
16. Kubota K, Ito K, Morooka M, et al. FDG PET para la artritis reumatoide: consideraciones básicas y PET/CT de cuerpo entero. *Ann N Y Acad Sci* 2011;1228:29-38.
17. van der Krogt JMA, van Binsbergen WH, van der Laken CJ, Tas SW. Nuevos trazadores de tomografía por emisión de positrones para la obtención de imágenes de la artritis reumatoide. *Autoimmun Rev* 2021;20:102764.
18. Tan YK, Ostergaard M, Bird P, Conaghan PG. Ultrasonido versus imágenes de resonancia magnética de alto campo en la artritis reumatoide. *Clin Exp Rheumatol* 2014; 32:S99-105.
19. Nakashima Y, Tamai M, Kita J, et al. El edema óseo por resonancia magnética en el momento de la inscripción predice la progresión radiográfica rápida en pacientes con artritis reumatoide temprana: resultados de la cohorte de artritis temprana de la Universidad de Nagasaki. *J Rheumatol* 2016;43:1278-84.
20. Nieuwenhuis WP, van Steenbergen HW, Stomp W, et al. El curso del edema de médula ósea en la artritis indiferenciada temprana y la artritis reumatoide: un estudio longitudinal de resonancia magnética a nivel óseo. *Arthritis Reumatol* 2016;68:1080-8.
21. Navalho M, Resende C, Rodrigues AM, et al. Resonancia magnética bilateral de la mano y la muñeca en la artritis inflamatoria precoz y muy precoz: la tenosinovitis se asocia a la progresión a artritis reumatoide. *Radiología* 2012;264:823-33.
22. Ostergaard M, Conaghan PG, O'Connor P, et al. Reducción de la invasividad, la duración y el costo de las imágenes por resonancia magnética en la artritis reumatoide mediante la omisión de la inyección intravenosa

- de contraste: ¿Cambia la evaluación de los cambios inflamatorios y destructivos en las articulaciones por parte de OMERACT RAMRIS? *J Rheumatol* 2009;36:1806-10.
23. Stomp W, Krabben A, van der Heijde D, et al. Con el objetivo de un protocolo de resonancia magnética de artritis precoz más sencillo: ¿se puede eliminar la administración de contraste Gd? *Eur Radiol* 2015;25:1520-7.
  24. Spira D, Kotter I, Henes J, et al. Hallazgos de la resonancia magnética en la artritis psoriásica de las manos. *AJR Am J Roentgenol* 2010;195:1187-93.
  25. Taniguchi Y, Kumon Y, Takata T, et al. Evaluación por imagen de la entesitis en la espondiloartritis. *Ann Nucl Med* 2013;27:105-11.
  26. Sundin U, Ostergaard M, Glinatsi D, et al. Validez y capacidad de respuesta de las puntuaciones combinadas de inflamación y daño articular combinadas basadas en el sistema de puntuación de resonancia magnética de artritis reumatoide OMERACT (RAMRIS). *J Rheumatol* 2019;46:1222-27.
  27. Boeters DM, Nieuwenhuis WP, van Steenberg HW, Reijnierse M, Landewe RBM, van der Helm-van Mil AHM. ¿Las erosiones detectadas por RMN son específicas para la AR? Un gran estudio exploratorio transversal. *Ann Rheum Dis* 2018;77:861-68.
  28. Eshed I, Krabbe S, Ostergaard M, et al. Influencia de la intensidad de campo, el tipo de bobina y la resolución de la imagen en la evaluación de la sinovitis mediante resonancia magnética sin realce: una comparación con la resonancia magnética con contraste. *Eur Radiol* 2015;25:1059-67.
  29. Finzel S, Ohrndorf S, Englbrecht M, et al. Estudio comparativo detallado de ecografía de alta resolución y microtomografía computarizada para la detección de erosiones óseas artríticas. *Arthritis Reuma* 2011;63:1231-6.
  30. Zayat AS, Ellegaard K, Conaghan PG, et al. La especificidad de las erosiones óseas detectadas por ultrasonido para la artritis reumatoide. *Ann Rheum Dis* 2015;74:897-903.
  31. Fujikawa K, Kawashiri SY, Endo Y, et al. Eficacia diagnóstica de la detección ecográfica de entesitis en la espondiloartritis periférica. *Mod Rheumatol* 2020;30:1060-66.
  32. Sapundzhieva T, Karalilova R, Batalov A. Patrones de ecografía de mano en la artritis reumatoide y psoriásica: el papel de la ecografía en el diagnóstico diferencial. *Rheumatol Int* 2020;40:837-48.
  33. Zabotti A, Salvin S, Quartuccio L, De Vita S. Diferenciación entre artritis reumatoide precoz y artritis psoriásica precoz mediante el estudio ultrasonográfico del complejo sinovio-entésial de las pequeñas articulaciones de las manos. *Clin Exp Rheumatol* 2016;34:459-65.
  34. Sandobal C, Carbo E, Iribas J, Roverano S, Paira S. Imágenes de uñas por ultrasonido en pacientes con psoriasis y artritis psoriásica en comparación con la artritis reumatoide y sujetos de control. *J Clin Rheumatol* 2014;20:21-4.
  35. Takase-Minegishi K, Horita N, Kobayashi K, et al. Precisión de las pruebas diagnósticas de la ecografía para la sinovitis en la artritis reumatoide: revisión sistemática y metanálisis. *Reumatología (Oxford)* 2018;57:49-58.
  36. Tan YK, Li H, Allen JC, Jr., Thumboo J. Doppler de ultrasonido e inflamación articular en escala de grises: lo que revelan en la artritis reumatoide. *Int J Rheum Dis* 2019;22:1719-23.
  37. Moller B, Aletaha D, Andor M, et al. La sinovitis en la artritis reumatoide detectada por ecografía en escala de grises predice el desarrollo de erosiones en los próximos tres años. *Reumatología (Oxford)* 2020;59:1556-65.
  38. Taylor PC, Steuer A, Gruber J, et al. Comparación de la evaluación ultrasonográfica de la sinovitis y la vascularización articular con la evaluación radiográfica en un estudio aleatorizado controlado con placebo del tratamiento con infliximab en la artritis reumatoide temprana. *Arthritis Reuma* 2004;50:1107-16.
  39. Zhao C, Wang Q, Tao X, et al. Sistema de imagen fotoacústica/ultrasonica multimodal: un método de imagen prometedor para la evaluación de la actividad de la enfermedad en la artritis reumatoide. *Eur Radiol* 2021;31:3542-52.
  40. Zhao C, Wang Q, Wang M, et al. Ultra-micro-angiografía en la evaluación de la actividad de la enfermedad de la artritis reumatoide y la mejora de la eficacia de la ecografía: un estudio preliminar. *Eur J Radiol* 2021;137:109567.
  41. Witt M, Mueller F, Nigg A, et al. Relevancia de los hallazgos ecográficos en escala de grises de grado 1 en muñecas y articulaciones pequeñas para la evaluación de la sinovitis subclínica en la artritis reumatoide. *Arthritis Reuma* 2013;65:1694-701.
  42. Witt MN, Mueller F, Weinert P, et al. Ecografía de la sinovitis en la artritis reumatoide: ventajas del abordaje dorsal sobre el palmar de las articulaciones de los dedos. *J Rheumatol* 2014;41:422-8.
  43. Backhaus M, Ohrndorf S, Kellner H, et al. Evaluación de una nueva puntuación ecográfica de 7 articulaciones en la práctica reumatológica diaria: un proyecto piloto. *Arthritis Reuma* 2009;61:1194-201.



44. Ohrndorf S, Halbauer B, Martus P, et al. Análisis detallado de la región articular de la puntuación de ultrasonido de 7 articulaciones: evaluación de una cohorte de pacientes con artritis durante un año. *Int J Rheumatol* 2013;2013:493848.
45. Rosa J, Ruta S, Saucedo C, et al. ¿Un índice ecográfico simplificado de 6 articulaciones se correlaciona lo suficientemente bien con la puntuación de actividad de la enfermedad de 28 articulaciones para ser utilizado en la práctica clínica? *J Clin Rheumatol* 2016;22:179-83.
46. Kuo D, Morris NT, Kaeley GS, et al. Puntuación de la articulación centinela en la artritis reumatoide: una estrategia individualizada de evaluación Doppler de potencia. *Clin Rheumatol* 2021;40:1077-84.
47. Gamala M, Jacobs JWG, van Laar JM. El rendimiento diagnóstico de la TC de energía dual para el diagnóstico de la gota: una revisión sistemática de la literatura y un metaanálisis. *Reumatología (Oxford)* 2019;58:2117-21.
48. Lee YH, Canción GG. Precisión diagnóstica de la tomografía computarizada de doble energía en pacientes con gota: un metanálisis. *Artritis reumática semina* 2017;47:95-101.
49. Yu Z, Mao T, Xu Y, et al. Precisión diagnóstica de la TC de doble energía en la gota: una revisión sistemática y metanálisis. *Radiol Esquelético* 2018;47:1587-93.
50. Sivera F, Andres M, Falzon L, van der Heijde DM, Carmona L. Valor diagnóstico de los hallazgos clínicos, de laboratorio y de imagen en pacientes con sospecha clínica de gota: una revisión sistemática de la literatura. *J Rheumatol Supl* 2014;92:3-8.
51. Klauser AS, Halpern EJ, Strobl S, et al. Gota de mano y muñeca: el valor de US en comparación con DECT. *Eur Radiol* 2018;28:4174-81.
52. Wang Y, Deng X, Xu Y, Ji L, Zhang Z. Detección de la deposición de cristales de ácido úrico mediante ecografía y tomografía computarizada de doble energía: un estudio transversal en pacientes con gota diagnosticada clínicamente. *Medicina (Baltimore)* 2018; 97:E12834.
53. Zou Z, Yang M, Wang Y, Zhang B. Gota de tobillo y pie: DECT versus US para la detección de cristales. *Clin Rheumatol* 2021;40:1533-37.
54. Araujo EG, Bayat S, Petsch C, et al. Resolución de Tofo con pegloticosa: un estudio prospectivo de TC de energía dual. *RMD Open* 2015; 1:E000075.
55. Richette P, Doherty M, Pascual E, et al. 2018 actualizaron las recomendaciones basadas en la evidencia de la Liga Europea contra el Reumatismo para el diagnóstico de la gota. *Ann Rheum Dis* 2020;79:31-38.
56. Wallace SL, Robinson H, Masi AT, Decker JL, McCarty DJ, Yu TF. Criterios preliminares para la clasificación de la artritis aguda de la gota primaria. *Artritis Reuma* 1977;20:895-900.
57. McQueen FM, Doyle A, Reeves Q, et al. Las erosiones óseas en pacientes con artropatía gotosa crónica se asocian con tofos, pero no con edema óseo o sinovitis: nuevos conocimientos de un estudio de resonancia magnética de 3 T. *Reumatología (Oxford)* 2014;53:95-103.
58. Gutierrez M, Schmidt WA, Thiele RG, et al. Consenso internacional para las lesiones de ultrasonido en la gota: resultados del proceso Delphi y el ejercicio de confiabilidad web. *Reumatología (Oxford)* 2015;54:1797-805.
59. Christiansen SN, Ostergaard M, Slot O, Fana V, Terslev L. Ecografía para el diagnóstico de gota: el valor de las lesiones de gota según lo definido por el grupo de ecografía de medidas de resultado en reumatología. *Reumatología (Oxford)* 2021;60:239-49.
60. Ogdie A, Taylor WJ, Weatherall M, et al. Modalidades de imagen para la clasificación de la gota: revisión sistemática de la literatura y metaanálisis. *Ann Rheum Dis* 2015;74:1868-74.
61. Cazenave T, Martire V, Reginato AM, et al. Fiabilidad de las lesiones elementales ecográficas OMERACT en gota: resultados de un ejercicio multicéntrico. *Rheumatol Int* 2019;39:707-13.
62. Chowalloor PV, Keen HI. Revisión sistemática de la ecografía en gota e hiperuricemia asintomática. *Ann Rheum Dis* 2013;72:638-45.
63. Zhang B, Yang M, Wang H. Valor diagnóstico de la ecografía frente a la tomografía computarizada de doble energía en pacientes con diferentes etapas de artritis gotosa aguda. *Clin Rheumatol* 2020;39:1649-53.
64. Ebstein E, Forien M, Norkuviene E, et al. Evaluación ecográfica en el seguimiento de la terapia hipouricemiantes en la gota: el estudio ÚTIL. *Reumatología (Oxford)* 2019;58:410-17.
65. Hammer HB, Karoliussen L, Terslev L, Haavardsholm EA, Kvien TK, Uhlig T. La ecografía muestra una rápida reducción de las deposiciones de cristales durante un enfoque de tratamiento a objetivo en pacientes con gota: resultados de 12 meses del estudio NOR-Gout. *Ann Rheum Dis* 2020;79:1500-05.
66. Zhang W, Doherty M, Bardin T, et al. Recomendaciones de la Liga Europea contra el Reumatismo para la deposición de pirofosfato de calcio. Parte I: terminología y diagnóstico. *Ann Rheum Dis* 2011;70:563-70.
67. Ramonda R, Musacchio E, Perissinotto E, et al. Prevalencia de condrocalcinosis en sujetos italianos del noreste de Italia. *El Pro.V.A. (PROgetto Veneto Anziani)*. *Clin Exp Rheumatol* 2009;27:981-4.

68. Filippou G, Adinolfi A, Cimmino MA, et al. Precisión diagnóstica de la ecografía, la radiografía convencional y el análisis del líquido sinovial en el diagnóstico de la enfermedad por depósito de cristales dihidratados de pirofosfato cálcico. *Clin Exp Rheumatol* 2016;34:254-60.
69. McQueen FM, Doyle A, Dalbeth N. Imágenes en las artropatías cristalinas. *Rheum Dis Clin North Am* 2014;40:231-49.
70. Budzik JF, Marzin C, Legrand J, Norberciak L, Becce F, Pascart T. ¿Se puede utilizar la tomografía computarizada de doble energía para identificar la deposición temprana de cristales de calcio en las rodillas de pacientes con deposición de pirofosfato de calcio? *Arthritis Reumatol* 2021;73:687-92.
71. Tanikawa H, Ogawa R, Okuma K, et al. Detección de cristales de pirofosfato cálcico dihidratado en el menisco de la rodilla mediante tomografía computarizada de doble energía. *J Orthop Surg Res* 2018;13:73.
72. Sullivan J, Pillinger MH, Toprover M. Condrocálcinosis: Avances en el diagnóstico por imágenes. *Curr Rheumatol Rep* 2021;23:77.
73. Gutiérrez M, Di Geso L, Salaffi F, et al. Detección ecográfica de calcificación del cartílago a nivel de rodilla en la enfermedad por depósito de pirofosfato cálcico. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2014;66:69-73.
74. Lee KA, Lee SH, Kim HR. Valor diagnóstico de la ecografía en la enfermedad por depósito de pirofosfato de calcio de la articulación de la rodilla. *Artrosis Cartílago* 2019;27:781-87.
75. Filippou G, Scanu A, Adinolfi A, et al. Validez de criterio de la ecografía en la identificación de depósitos de cristales de pirofosfato cálcico en la rodilla: un estudio ecográfico OMERACT. *Ann Rheum Dis* 2021;80:261-67.
76. Wittoek R, Jans L, Lambrecht V, Carron P, Verstraete K, Verbruggen G. Fiabilidad y validez de constructo de la ecografía de tejidos blandos y cambios destructivos en la osteoartritis erosiva de las articulaciones interfalángicas de los dedos: una comparación con la resonancia magnética. *Ann Rheum Dis* 2011;70:278-83.
77. Colegio Americano de Radiología. Criterios® de adecuación del ACR Evaluación de la dosis de radiación Introducción. Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Consultado el 30 de noviembre de 2022.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.