

American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®

Dolor raquídeo inflamatorio: Espondiloartropatía axial conocida o dudosa

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:

El dolor raquídeo inflamatorio es una característica distintiva de la espondiloartropatía axial, un grupo heterogéneo de trastornos inflamatorios que afectan las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral. La imagen desempeña un papel clave en el diagnóstico de la enfermedad y facilita el manejo y tratamiento apropiado. Este documento proporciona recomendaciones basadas en evidencia sobre el uso apropiado de estudios de imagen durante múltiples etapas de la evaluación clínica de pacientes con sospecha o diagnóstico conocido de espondiloartropatía axial. 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 imágenes 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 imágenes o tratamiento.

Palabras clave:

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Espondilitis Anquilopoyética; Artritis; Espondiloartropatía axial; Dolor raquídeo inflamatorio; Articulaciones sacroilíacas; Columna vertebral

Resumen del enunciado:

Este documento ofrece recomendaciones basadas en evidencia sobre el uso apropiado de estudios de imagen durante múltiples etapas de la evaluación clínica de pacientes con sospecha o diagnóstico conocido de espondiloartropatía axial.

Traducido por Alba Anton Jimenez

Escenario 1:**Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Técnica de imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral	Usualmente apropiado	☼☼☼
Radiografía de articulaciones sacroilíacas	Usualmente apropiado	☼☼
Ecografía de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	○
Ecografía del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin o con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM del área de interés de la columna vertebral, sin o con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
RM del área de interés de columna vertebral, sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Gammaografía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Gammaografía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC del área de interés de columna vertebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC del área de interés de la columna vertebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC del área de interés de columna vertebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable

Escenario 2:**Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Técnicas de imagen adicionales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin o con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin o con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	Variable
Ecografía de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	○
Ecografía de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	○
Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de articulaciones sacroilíacas con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de articulaciones sacroilíacas sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de columna vertebral, sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable

Escenario 3:**Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Radiografía y RM de articulaciones sacroilíacas negativa. Próximo estudio de imagen a realizar.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía del área de interés de la columna vertebral	Usualmente apropiado	Variable
RM del área de interés de la columna vertebral, sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
RM del área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
TC del área de interés de la columna vertebral sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	Variable
Ecografía del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	○
Gammaografía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC del área de interés de la columna vertebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC del área de interés de la columna vertebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable

Escenario 4:**Espondiloartropatía axial conocida. Seguimiento para respuesta a tratamiento o progresión de la enfermedad**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Radiografía de articulaciones sacroilíacas	Usualmente apropiado	☼☼
RM de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
RM de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Ecografía de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	○
Ecografía de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	○
Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼☼☼
PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼☼☼
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de columna vertebral, sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC de articulaciones sacroilíacas y área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable

Escenario 5:**Espondiloartropatía axial con anquilosis de columna vertebral. Sospecha de fractura. Técnica de imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía del área de interés de la columna vertebral	Usualmente apropiado	Variable
RM del área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	0
TC del área de interés de la columna vertebral sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	Variable
Ecografía del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	0
RM del área de interés de columna vertebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	0
Gammaografía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de la columna vertebral	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC del área de interés de columna vertebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable
TC del área de interés de columna vertebral sin y contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Variable

DOLOR RAQUÍDEO INFLAMATORIO: ESPONDILOARTROPATIA AXIAL CONOCIDA O DUDOSA

Panel experto de Radiología Musculoesquelética: Gregory J. Czuczman, MD^a; Jacob C. Mandell, MD^b; Daniel E. Wessell, MD^c; Leon Lenchik, MD^d; Shivani Ahlawat, MD^e; Jonathan C. Baker, MD^f; R. Carter Cassidy, MD^g; Jennifer L. Demertzis, MD^h; Hillary W. Garner, MDⁱ; Alan Klitzke, MD^j; Jennifer R. Maynard, MD^k; Jennifer L. Pierce, MD^l; Charles Reitman, MD^m; Ralf Thiele, MDⁿ; William J. Yost, MD^o; Francesca D. Beaman, MD.^p

Resumen de la revisión bibliográfica

Introducción

La espondiloartritis axial o espondiloartropatía axial (EspA axial) describe un grupo heterogéneo de trastornos inflamatorios que afectan al esqueleto axial, que históricamente se clasificaban por separado como espondilitis anquilosante (EA), artritis reactiva, espondiloartritis psoriásica, espondiloartritis enteropática, espondiloartritis juvenil y espondiloartritis indiferenciada [1]. La prevalencia de EspA axial se estima entre el 0.9% y el 1.4% de la población adulta de los Estados Unidos [2]. Existe un componente genético en la EspA axial, incluida una fuerte asociación con HLA-B27, que es positivo entre el 74% y el 89% de los pacientes [1]. Los pacientes con EspA axial suelen presentar dolor crónico de espalda y rigidez antes de los 45 años, y pueden tener marcadores inflamatorios elevados [3]. Una característica clínica esencial es el dolor inflamatorio de espalda, presente en el 70% - 80% de los pacientes [4]. Hay diferentes definiciones para el dolor inflamatorio raquídeo, aunque incluye las siguientes características: inicio insidioso, mejora con el ejercicio, ausencia de mejoría con el reposo, nocturno, e inicio antes de los 40 años [4]. Los síntomas del dolor inflamatorio de espalda, dependiendo de los criterios utilizados, se han reportado entre un 5% y un 6% de la población adulta general [5], y hasta en un 15% de los pacientes en la atención primaria [6]. Aunque el reconocimiento de la EspA axial está mejorando, recientemente se informó un retraso medio de 4.9 años desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico, lo que destaca el desafío de establecer este diagnóstico temprano en la evolución de la enfermedad [7].

Los pacientes con EspA axial sufren de una artropatía inflamatoria del esqueleto axial que clásicamente involucra inicialmente las articulaciones sacroilíacas [3]. Existe cierta heterogeneidad en la distribución de la enfermedad dentro de los subtipos de EspA axial. Los pacientes con EA típicamente desarrollan sacroileitis bilateral, mientras que los pacientes con otros subtipos, como la espondiloartritis psoriásica, desarrollan sacroileitis unilateral o bilateral [8]. Clásicamente, la EspA axial después de involucrar inicialmente las articulaciones sacroilíacas puede progresar para afectar la columna vertebral. Sin embargo, el patrón de la enfermedad puede ser variable, con una minoría de pacientes que tienen compromiso aislado de la columna vertebral [3]. La columna torácica y la unión toracolumbar son los sitios más comunes de compromiso espinal [9-13]. Los cambios inflamatorios de entesitis, sinovitis y osteítis en la EspA axial resultan en erosión ósea, esclerosis, formación ósea y potencialmente anquilosis en los lugares afectados [1]. Aproximadamente del 30% al 50% de los pacientes con EspA axial tienen artritis periférica o entesitis asociada [3]. El enfoque hacia la espondiloartritis periférica se discute bajo el tópico “[Chronic Extremity Joint Pain-Suspected Inflammatory Arthritis](#)” de ACR Appropriateness Criteria[®] [14].

La imagen desempeña un papel crítico en el diagnóstico de la EspA axial. Históricamente, el diagnóstico por imagen se basaba en radiografías utilizando los criterios modificados de Nueva York [15]; sin embargo, se descubrió posteriormente que los cambios radiográficos de la EspA axial evolucionan lentamente a lo largo de los años [16,17]. Además, algunos pacientes con EA sintomática no tenían evidencia radiográfica de EspA axial [18], lo que impulsó la búsqueda de marcadores adicionales de imagen para la enfermedad temprana. A medida que se acumulaba literatura sobre la utilidad de la resonancia magnética (RM) en la EspA axial, la *Assessment of SpondyloArthritis international Society* (ASAS) estableció criterios diagnósticos en 2009 para la EspA axial que

^aRadiology Imaging Associates, Denver, Colorado. ^bResearch Author, Brigham & Women’s Hospital & Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. ^cPanel Chair, Mayo Clinic, Jacksonville, Florida. ^dPanel Vice-Chair, Wake Forest University School of Medicine, Winston Salem, North Carolina. ^eJohns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland. ^fMallinckrodt Institute of Radiology Washington University School of Medicine, Saint Louis, Missouri. ^gUK Healthcare Spine and Total Joint Service, Lexington, Kentucky; American Academy of Orthopaedic Surgeons. ^hDiagnostic Imaging Associates, Chesterfield, Missouri. ⁱMayo Clinic Florida, Jacksonville, Florida. ^jRoswell Park Comprehensive Cancer Center, Buffalo, New York. ^kMayo Clinic Florida, Jacksonville, Florida, Primary care physician. ^lUniversity of Virginia, Charlottesville, Virginia. ^mMedical University of South Carolina, Charleston, South Carolina; North American Spine Society. ⁿUniversity of Rochester School of Medicine and Dentistry, Rochester, New York; American College of Rheumatology. ^oUnityPoint Health, Des Moines, Iowa; American College of Physicians. ^pSpecialty Chair, University of Kentucky, Lexington, Kentucky.

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

incluían la RM en el algoritmo diagnóstico, promoviendo el diagnóstico tanto de pacientes con enfermedad radiográficamente evidente (EspA axial radiográfica o EspA clásica) como de pacientes con radiografías negativas y cambios inflamatorios demostrados en la RM (EspA axial no-radiográfica) [17,19].

Posteriormente se demostró que una parte de los pacientes con EspA axial no-radiográfica progresarán a EspA axial radiográfica a lo largo de los años [20], aunque no está claro si la EspA axial radiográfica y la EspA axial no radiográfica representan una evolución de la misma entidad o si son subconjuntos de enfermedades verdaderamente separadas. Este es un tema de debate [1,21-23]. El desarrollo de los criterios ASAS facilitó el diagnóstico de pacientes en una etapa más temprana de la enfermedad y permitió que más pacientes con EspA axial fueran considerados para terapia biológica [17,19,22]. Sin embargo, se debe tener cuidado en conocer que los criterios ASAS están diseñados para su uso en investigación clínica, no para un diagnóstico clínico definitivo.

Los algoritmos de tratamiento se centran en controlar la actividad de la enfermedad y mejorar la calidad de vida. Varios estudios han demostrado que los pacientes con EspA axial presentan una disminución en la calidad de vida y que niveles elevados de actividad de la enfermedad están asociados con un empeoramiento más severo [24-26]. Específicamente en la EA axial, se ha demostrado que el empeoramiento del deterioro funcional con el tiempo se correlaciona con empeoramiento de los cambios estructurales y con la actividad de la enfermedad [27-29]. En pacientes con enfermedad activa a pesar de los antiinflamatorios no esteroides, el tratamiento con agentes biológicos como los antagonistas del factor de necrosis tumoral (TNF- α) se ha convertido en el estándar de referencia, demostrando su eficacia en 24 ensayos clínicos controlados aleatorios, disminuyendo la actividad clínica de la enfermedad y los cambios inflamatorios en la RM en el seguimiento [30]. Las recomendaciones de tratamiento de la EspA axial radiográfica y no radiográfica son similares [30].

Más allá del papel importante de la imagen en el diagnóstico y tratamiento temprano en pacientes con EspA axial, aquellos con EspA axial avanzada que resulta en anquilosis, son un subconjunto de pacientes que merece una discusión adicional. Estos pacientes, considerados clásicamente como EspA, desarrollan rigidez espinal combinada con osteoporosis, lo que resulta en un riesgo de fractura incluso con trauma de baja energía o sin trauma aparente [1,31-33]. Estas fracturas suelen ser inestables e involucrar a las tres columnas vertebrales [31,34]. La columna cervical es la más frecuentemente afectada [32,33,35]. Se han reportado déficits neurológicos asociados entre el 21% y el 100% de los pacientes, y otras complicaciones en el 84% de los pacientes [32]. El diagnóstico puede retrasarse del 15% al 41% de los casos, y, por lo tanto, la sospecha clínica de fractura debe elevarse en el entorno apropiado, dada la potencial gravedad de estas lesiones. Muchos pacientes se someten a fijación quirúrgica de estas fracturas, aunque se informan resultados desfavorables con una morbilidad y mortalidad relativamente altas [32,35]. El uso precoz de técnicas avanzadas de imagen es crucial para facilitar un diagnóstico oportuno en estos pacientes.

Definición inicial de imágenes

Las imágenes iniciales se definen como imágenes indicadas al comienzo del episodio de atención para la afección médica definidas por la Situación clínica. 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 las técnicas de imagen en función de la situación clínica.

Escenario 1: Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Técnica de imagen inicial.

Las regiones del cuerpo incluidas en el área de interés incluyen toda la columna vertebral y/o parte de la columna vertebral (cervical, torácica o lumbar).

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de las articulaciones sacroilíacas

La gammagrafía ósea con tomografía computarizada de emisión de fotón único (SPECT) o SPECT/TC no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de espondiloartropatía axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de la columna vertebral

La gammagrafía ósea con SPECT o SPECT/TC no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

TC de articulaciones sacroilíacas

La TC no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

TC del área de interés de la columna vertebral

La TC no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo

La PET/TC con fluoruro 18F-NaF no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

RM de articulaciones sacroilíacas

La resonancia magnética (RM) no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial; sin embargo, es conocido que los cambios inflamatorios de la sacroileitis en la RM pueden preceder a los hallazgos estructurales radiográficos de la sacroileitis en un periodo de 3 a 7 años [36,37], en contraposición de la baja sensibilidad de las radiografías para la detección de la enfermedad precoz [16,17]. En casos de pacientes con una duración corta de los síntomas, la RM de las articulaciones sacroilíacas podría considerarse como la modalidad de imagen inicial [22].

RM del área de interés de la columna vertebral

La RM de columna vertebral no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Radiografía de las articulaciones sacroilíacas

Las radiografías de la pelvis han sido utilizadas durante mucho tiempo como la técnica de imagen de elección para la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial [3,15,22]. La “ASAS” recomienda la radiografía de la pelvis para evaluar las articulaciones sacroilíacas y de las caderas, ya que también pueden estar involucradas en la EspA axial [38]. Se ha demostrado un acuerdo en el uso de las radiografías de pelvis en proyección anteroposterior, sin beneficio de agregar proyecciones oblicuas de las articulaciones sacroilíacas [39]. La comparación de las proyecciones anteroposterior y de Ferguson ha mostrado una aceptación general, sin superioridad de una sobre la otra [40]. Las radiografías muestran erosiones crónicas, cambios escleróticos y anquilosis como secuela de la sacroileitis inflamatoria, aunque no pueden demostrar inflamación activa [38]. Por tanto, hay una baja sensibilidad de las radiografías para la detección de enfermedad precoz [16,17]. Se ha descrito una amplia variabilidad en la sensibilidad (19%–72%) y especificidad (47%–84.5%) de las radiografías para la evaluación de la sacroileitis [41-43]. Un estudio retrospectivo en 910 pacientes informó que el 41.3% de los informes radiográficos dieron un diagnóstico incorrecto utilizando la TC como estándar de referencia diagnóstico [44]. Un estudio más reciente en 110 pacientes mostró que las radiografías pasaron por alto más de la mitad de los pacientes con cambios estructurales de la EspA axial utilizando la TC de baja dosis como estándar de referencia [45]. Además, la correlación entre observadores para los hallazgos radiográficos de la sacroileitis es de leve a moderada [46-48]. Aunque la evaluación radiográfica de las articulaciones sacroilíacas es útil en la evaluación inicial de la EspA axial sospechada, se deben reconocer sus limitaciones.

Radiografía de articulaciones sacroilíacas y área de interés de columna vertebral

Los cambios inflamatorios de la EspA axial comienzan más a menudo en las articulaciones sacroilíacas, aunque si los síntomas son raquídeos, se pueden obtener radiografías de la columna vertebral además de las radiografías de las articulaciones sacroilíacas para evaluar los cambios estructurales en forma de sindesmofitos, erosiones, esclerosis marginal, cuadratura del cuerpo vertebral y anquilosis [38]. Se debe realizar al menos radiografías de la columna cervical y lumbar [22,38,49]. Las radiografías de la columna torácica no son tan útiles para el diagnóstico de la espondiloartritis axial debido a la dificultad en la evaluación relacionada con las estructuras superpuestas [38,49], aunque se pueden obtener para garantizar la identificación de causas clínicamente importantes, en función de los síntomas del paciente. Las radiografías de la columna vertebral se consideran útiles tanto en el diagnóstico de la espondiloartritis axial como para evaluar la extensión de la fusión en pacientes con EA [30].

Ecografía de articulaciones sacroilíacas

La ecografía no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Ecografía del área de interés de la columna vertebral

La ecografía no se obtiene rutinariamente como técnica de imagen inicial en la evaluación de la sospecha de EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Escenario 2: Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Radiografía de las articulaciones sacroilíacas negativa. Próximo estudio de imagen a realizar.

Las regiones del cuerpo incluidas en el área de interés incluyen toda la columna vertebral y/o parte de la columna vertebral (cervical, torácica o lumbar).

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas

La gammagrafía ósea no se sugiere rutinariamente en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial [22]. La gammagrafía ósea convencional tiene una sensibilidad de baja a moderada y una especificidad variable para el diagnóstico de la EspA axial [41,42,50]. Si se utiliza la gammagrafía ósea, se debe realizar SPECT durante el examen debido a la complejidad de la anatomía de la articulación sacroilíaca [51]. Aunque la gammagrafía ósea no se realiza típicamente durante la evaluación de la sospecha de EspA axial debido a su utilidad diagnóstica limitada, hay datos recientes que muestran que la SPECT/TC híbrida tiene una sensibilidad más alta que la gammagrafía ósea convencional en la detección de sacroileitis [52,53]. Pero, actualmente no hay evidencia suficiente para respaldar su uso rutinario en la evaluación de las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral.

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

La gammagrafía ósea no se sugiere rutinariamente en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial [22]. La gammagrafía ósea convencional tiene una sensibilidad de baja a moderada y una especificidad variable para el diagnóstico de la EspA axial [41,42,50]. Si se utiliza la gammagrafía ósea, se debe realizar SPECT durante el examen debido a la complejidad de la anatomía de la articulación sacroilíaca [51]. Aunque la gammagrafía ósea no se realiza típicamente durante la evaluación de la sospecha de EspA axial debido a su utilidad diagnóstica limitada, hay datos recientes que muestran que la SPECT/TC híbrida tiene una sensibilidad más alta que la gammagrafía ósea convencional en la detección de sacroileitis [52,53]. Pero, actualmente no hay evidencia suficiente para respaldar su uso rutinario en la evaluación de las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral.

TC de las articulaciones sacroilíacas

La TC puede evidenciar cambios estructurales de sacroileitis en pacientes con EspA que pueden no ser evidentes en las radiografías [22]. Estos cambios estructurales, que incluyen erosiones, esclerosis, formación ósea y anquilosis, se demuestran mejor en exámenes con protocolo de sacroilíacas que incluyen imágenes reformateadas orientadas oblicuamente, paralelas y perpendiculares al eje largo del sacro [54]. Varios estudios han demostrado que la TC tiene una mayor sensibilidad para la detección de sacroileitis que las radiografías [43,44,47,55]. La TC de baja dosis se está realizando cada vez más y puede demostrar mejor que las radiografías los cambios estructurales finos de la EspA axial [45]. Además, la correlación interobservador ha demostrado ser excelente para la clasificación de la sacroileitis en la TC, mayor que para las radiografías, debido al mayor nivel de detalle estructural demostrado [47]. Aunque la TC convencional tiene la capacidad de demostrar los cambios estructurales crónicos de sacroileitis, no puede demostrar inflamación activa, por lo que la RM sigue siendo la técnica de elección para el diagnóstico de la EspA axial [1,3,19,22]. Cada vez hay más literatura acerca del uso de la TC de doble energía (DECT) en la evaluación de la sacroileitis en la EspA axial, con estudios iniciales que muestran la capacidad de la DECT para demostrar edema de médula ósea además de la capacidad inherente de la TC para demostrar los cambios estructurales crónicos de sacroileitis [56,57]. Un estudio muestra que la DECT tiene una sensibilidad del 87% al 93% y una especificidad del 91% al 94% para la detección de edema de médula ósea utilizando la RM como estándar de referencia, pero se necesitan más datos para respaldar la utilidad diagnóstica de la DECT en la evaluación de la EspA axial [56]. No existe utilidad descrita en el uso de contraste intravenoso (IV) en la evaluación de la EspA axial mediante TC.

TC de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

La TC puede evidenciar cambios estructurales en las articulaciones sacroilíacas y en la columna vertebral en pacientes con EspA que pueden no ser evidentes en las radiografías [22]. Estos cambios estructurales incluyen erosiones, esclerosis, formación ósea y anquilosis [49,54]. Además de la utilidad diagnóstica de la TC en la

evaluación de las articulaciones sacroilíacas, en la columna vertebral puede demostrar sindesmosifitos con mayor sensibilidad que las radiografías, y también se pueden utilizar protocolos de baja dosis [58]. La TC es especialmente útil para la evaluación de la columna vertebral torácica y las articulaciones facetarias, que pueden ser difíciles de evaluar en radiografía [49]. No hay un consenso establecido consistente si debe obtener imágenes solo de las articulaciones sacroilíacas o tanto de las articulaciones sacroilíacas como de la columna vertebral en pacientes con sospecha de EspA axial. Sin embargo, la afectación espinal es común, y numerosos estudios han demostrado que la afectación axial de la EspA puede ser aislada en la columna vertebral, aislada en las articulaciones sacroilíacas, o puede involucrar tanto las articulaciones sacroilíacas como la columna vertebral [19,59-63]. Por lo tanto, si se realiza una TC, la imagen de la columna vertebral además de las articulaciones sacroilíacas es beneficiosa en el contexto de raquialgia.

No existe utilidad descrita en el uso de contraste intravenoso (IV) en la evaluación de la EspA axial mediante TC.

PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo

No hay evidencia suficiente para respaldar el uso rutinario de PET/TC con fluoruro 18F-NaF, en la evaluación de sospecha de EspA axial.

El F-18-fluoruro ha demostrado ser un trazador potencialmente útil para identificar sitios de actividad osteoblástica en pacientes con EspA axial [64], traduciendo la captación, una formación ósea activa en histología [65]. La captación en PET/TC también se ha demostrado que se correlaciona con la actividad clínica de la enfermedad en pacientes con EspA axial [66,67]; sin embargo, hay controversia respecto a la correlación de la captación del trazador, con lesiones inflamatorias y estructurales específicas observadas en TC y RM, lo que genera incertidumbre sobre su utilidad diagnóstica [64,67-72]. En un estudio, la correlación interobservador para diagnosticar sacroileitis en PET/TC fue pobre y sustancialmente menor que en la de RM o TC [67]. En un pequeño estudio utilizando radiografías como estándar de referencia, el PET/TC con F-18-fluoruro tuvo una sensibilidad del 80% y una especificidad del 77% para la detección de sacroileitis en EA, aunque existen limitaciones inherentes en el uso de radiografías como estándar de referencia para diagnosticar EspA axial [73]. Dados los datos disponibles, la utilidad de PET/TC en el diagnóstico de EspA axial es incierta en este momento.

RM de articulaciones sacroilíacas

Después de la radiografía, la RM de las articulaciones sacroilíacas es la siguiente técnica de imagen de elección en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA [1,3,19,22]. La RM de las articulaciones sacroilíacas es ampliamente reconocida como una herramienta diagnóstica importante en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial, y tiene implicaciones en el manejo y tratamiento del paciente [1,3,19,22,74]. Además, se ha demostrado que los hallazgos de la RM son predictivos tanto de la progresión radiográfica de la enfermedad como de la probabilidad de respuesta al tratamiento [36,63,75,76].

La RM, utilizando imágenes en secuencias STIR y ponderadas en T1, puede identificar tanto lesiones inflamatorias activas de las articulaciones sacroilíacas (edema óseo de la médula, capsulitis, sinovitis y entesitis) como lesiones estructurales crónicas (esclerosis, erosiones, depósitos grasos y anquilosis) que son típicas de la sacroileitis [38,77]. La RM demuestra la sacroileitis activa con una sensibilidad más alta y antes que las radiografías debido a su capacidad para detectar lesiones inflamatorias de la EspA axial [13,36,37,78]. Se ha demostrado que los cambios inflamatorios activos de la sacroileitis en la RM preceden a los hallazgos radiográficos estructurales de tres a siete años [36,37]. Además, la RM puede detectar las lesiones estructurales crónicas de las articulaciones sacroilíacas con mayor precisión que las radiografías [45].

Es importante reconocer que la sensibilidad y especificidad de la RM para la EspA dependen de los criterios de imagen utilizados, la población de pacientes y el estándar de referencia para el diagnóstico. Un estudio inicial demostró una sensibilidad del 95% y una especificidad del 100% de la RM para la sacroileitis, considerablemente mayor que las radiografías o la gammagrafía ósea, aunque ese estudio incluyó un pequeño número de pacientes, y la mayoría de los estudios posteriores muestran valores inferiores [41]. Los criterios ASAS desarrollados en 2009 utilizan la presencia de edema óseo para definir una RM positiva de las articulaciones sacroilíacas en la EspA axial [79]. Utilizando únicamente el brazo de imagen del algoritmo ASAS (que incluye radiografías o RM positiva y una característica clínica de EspA axial), los criterios ASAS mostraron inicialmente una sensibilidad del 66.2% y una especificidad del 97.3%, aunque al combinar ambos brazos del algoritmo, la sensibilidad fue del 82.9% y la especificidad del 84.4% para la EspA axial [19]. Posteriormente, en una cohorte seguida durante 8 años, la definición ASAS de una RM positiva demostró una sensibilidad del 79% y una especificidad del 89% para el diagnóstico de la EspA axial [80]. Aunque la presencia de edema óseo proporciona una evaluación sensible de los cambios inflamatorios en la EspA axial, el edema óseo también puede verse en condiciones no inflamatorias como

en cambios degenerativos relacionados con la edad, pacientes posparto, pacientes con dolor lumbar crónico, atletas y en hasta el 30% de controles sanos [81-85]. Como resultado, los criterios ASAS de RM, que usa el edema óseo como único criterio diagnóstico, han sido criticados por disminuir la especificidad [82]. Es importante destacar que, aunque el edema óseo puede ser inespecífico en algunos casos, un estudio describió que la presencia de edema óseo profundo, que se extiende al menos 1 cm subyacente a la superficie articular, es más específico y se encuentra casi exclusivamente en la EspA axial [86]. Los cambios estructurales de la EspA axial, incluidas las erosiones, esclerosis, depósitos grasos y anquilosis, no se tienen en cuenta en la definición ASAS de una RM positiva, aunque son hallazgos importantes en la EspA axial y deben identificarse en la práctica clínica [38]. Dos estudios relacionados demostraron una alta sensibilidad del 90% al 92% y una especificidad del 94% al 97% para el diagnóstico de EA, utilizando la evaluación global de lesiones inflamatorias y estructurales en un grupo de 187 pacientes [83,87], y posteriormente este grupo de autores demostró que identificar erosiones y/o edema óseo aumenta la sensibilidad para la EspA axial en comparación con el edema óseo solo, sin disminuir la especificidad [85]. También mostraron que identificar erosiones y/o edema óseo en la RM aumenta tanto la sensibilidad como la especificidad para la EspA axial en comparación con el criterio diagnóstico de únicamente el edema óseo [88]. Los depósitos grasos subcondrales, otro hallazgo estructural crónico de remodelación de la médula ósea, es un hallazgo adicional útil y altamente específico en la EspA axial, con valores de especificidad reportados de entre el 95% y el 98% [89,90]. Finalmente, los cambios de señal intraarticular, incluyendo aumento de la señal T1, líquido articular hiperintenso en T2 y anquilosis, son hallazgos altamente específicos para la EspA axial, y cuando se evidencian junto con el edema óseo, pueden aumentar el valor predictivo positivo para el diagnóstico de EspA axial, en comparación con el edema óseo solo [91,92]. En general, la utilización de imágenes en secuencias STIR y ponderadas en T1 en la RM de la articulación sacroilíaca, es fundamental para identificar tanto los cambios inflamatorios como los estructurales de la EspA axial en la práctica clínica.

Varios estudios han examinado la imagen en difusión y la RM con contraste dinámico para determinar su utilidad diagnóstica y su rendimiento como biomarcadores de inflamación. Aunque estos estudios muestran una correlación entre la imagen ponderada en difusión, el contraste dinámico y las secuencias convencionales, no hay evidencia de que estas técnicas proporcionen una utilidad diagnóstica adicional en comparación con las secuencias convencionales de RM [95-106].

La RM con contraste puede demostrar cambios inflamatorios activos de las articulaciones sacroilíacas en la EspA axial, aunque varios estudios muestran que la RM sin contraste y con contraste tienen una utilidad diagnóstica generalmente similar [107-111]. Un estudio describió que la RM con contraste aumenta la confianza diagnóstica de la interpretación del estudio [107].

RM de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

Después de la radiografía, la RM de las articulaciones sacroilíacas es la siguiente técnica de imagen de elección en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA [1,3,19,22]. La RM de las articulaciones sacroilíacas y de columna vertebral es ampliamente reconocida como una herramienta diagnóstica importante en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial, y tiene implicaciones en el manejo y tratamiento del paciente [74]. Aunque hay acuerdo en la literatura y entre los expertos en que la RM debe incluir las articulaciones sacroilíacas, no existe un consenso establecido, si solo se deben obtener imágenes de las articulaciones sacroilíacas o de las articulaciones sacroilíacas y de la columna vertebral en pacientes con sospecha de EspA axial. [1,3,19,22]. Como era de esperar, hay heterogeneidad en la práctica clínica con respecto al uso de la RM para evaluar las articulaciones sacroilíacas y/o la columna vertebral en estos pacientes. [112]. Un estudio ha demostrado que la mayoría de los pacientes pueden ser diagnosticados con EspA axial obteniendo RM solo de las articulaciones sacroilíacas [60]. Otro estudio muestra que la adición de RM de la columna vertebral agrega poco diagnóstico en la EspA axial no radiográfica [113]. Sin embargo, la EspA axial a menudo involucra el esqueleto axial proximal a las articulaciones sacroilíacas y puede presentar hallazgos aislados en la columna vertebral. Por ejemplo, en un estudio de RM de cuerpo entero en EspA axial activa, se encontró que el 99% de los pacientes tenían lesiones inflamatorias activas en el esqueleto axial, con cambios inflamatorios aislados en las articulaciones sacroilíacas en el 52% de los pacientes, cambios inflamatorios aislados en la columna vertebral en el 5% de los pacientes y cambios inflamatorios en ambas articulaciones sacroilíacas y columna vertebral en el 41% de los pacientes [59]. Otros estudios han mostrado grados variables de afectación aislada de la columna vertebral en la RM que van desde el 1% al 49% [19,60-63,114,115]. En la EspA axial precoz, se ha demostrado que la inflamación que afecta tanto a las articulaciones sacroilíacas como a la columna vertebral se puede observar en el 28,3% de los pacientes [116]. Puede ser útil en algunos casos obtener imágenes de las articulaciones sacroilíacas y de la columna vertebral para garantizar que la RM proporcione la mayor utilidad diagnóstica y establezca la extensión de la carga de la enfermedad. La decisión sobre si obtener

imágenes de la columna vertebral además de las articulaciones sacroilíacas podría basarse en la localización de los síntomas. Aunque hay cierto desacuerdo sobre el grado en que los cambios inflamatorios en el esqueleto axial se correlacionan con los síntomas, obtener imágenes de la columna vertebral en la región de interés clínico es beneficioso en el contexto de raquialgia [62,117-119]. Varios autores utilizan RM de columna vertebral completa o de cuerpo entero para identificar la carga de la enfermedad en toda la columna vertebral en lugar de obtener imágenes de segmentos específicos porque los hallazgos pueden encontrarse en cualquier parte de la columna vertebral [10,59,63,89,114,120-122].

Los hallazgos por RM de la columna vertebral en la EspA axial incluyen los cambios inflamatorios activos de la espondilitis y espondilodiscitis, cambios inflamatorios de las articulaciones costovertebrales, costotransversas y facetarias, y áreas de entesitis a lo largo de las inserciones ligamentosas vertebrales [123]. Los cambios estructurales crónicos de depósitos grasos, erosiones y sindesmofitos también son hallazgos característicos [123]. Un estudio demostró que la presencia de dos o más lesiones inflamatorias marginales (shiny corner") tenía una sensibilidad del 69% y una especificidad del 94% para la EA y que las lesiones inflamatorias vertebrales laterales tenían una especificidad alta del 97% [120]. La presencia de múltiples lesiones en la columna vertebral ha demostrado ser útil; específicamente, la presencia de al menos 5 lesiones inflamatorias o 5 lesiones grasas en la columna vertebral ha demostrado tener una especificidad del 95% para la EspA axial [89]. Un estudio muestra que la presencia de "shiny corner" en la columna lumbar en imágenes ponderadas en T1 o T2 sin saturación de grasa tiene una sensibilidad del 62% y una especificidad del 96% para la EA [12]. Además, se ha demostrado que la presencia de múltiples lesiones grasas marginales vertebrales aumenta la sensibilidad al 98 % y puede ser útil en ausencia de lesiones inflamatorias activas [11]. La ASAS considera como positiva para EspA axial una RM de la columna si hay tres o más lugares de espondilitis inflamatoria, y considera los depósitos grasos marginales en varios niveles muy específico de EspA axial especialmente en adultos jóvenes [123].

Un estudio posterior confirmó que la presencia de varias lesiones marginales tiene una alta especificidad para la EspA axial, aunque mostró una baja utilidad diagnóstica debido a una baja sensibilidad [121]. Es importante interpretar los hallazgos en la RM de la columna junto con la RM de las articulaciones sacroilíacas para garantizar la mayor utilidad diagnóstica. Además, los hallazgos de la RM deben interpretarse prestando atención específica para identificar hallazgos morfológicos asociados, como la discopatía o la presencia de osteofitos, que favorecen los cambios degenerativos en lugar de la EspA axial, porque tanto las lesiones inflamatorias como las grasas pueden ocurrir en el contexto degenerativo [124].

La RM con contraste puede demostrar cambios inflamatorios activos de las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral en la EspA axial, aunque varios estudios muestran que la RM sin contraste y con contraste tiene una utilidad diagnóstica generalmente similar [9,107-111,125-129]. Dos estudios han descrito que la RM con contraste aumenta la confianza diagnóstica de la interpretación del estudio [9,107].

Ecografía de articulaciones sacroilíacas

No se recomienda el uso de la ecografía como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de la sacroileitis en pacientes con sospecha de EspA axial, dada la falta de utilidad diagnóstica establecida [22]. Es importante tener en cuenta que la ecografía proporciona una evaluación limitada a los márgenes posteriores más superficiales de las articulaciones sacroilíacas, por lo que muchos detalles estructurales no se muestran. La mayoría de los estudios disponibles estudian la utilidad de la evaluación Doppler. Se ha demostrado que los pacientes con sacroileitis activa secundaria a EspA axial tienen índices de resistencia en ecografía Doppler más bajos que los controles sanos o pacientes con osteoartritis en las articulaciones sacroilíacas [130-132]. Utilizando la RM como estándar de referencia en un estudio de 51 pacientes con EA, se mostró que el flujo pulsátil monofásico en Doppler tenía una sensibilidad del 82% y una especificidad del 92% para la enfermedad activa. Aun así, el 18.5% de los pacientes con EA activa, el 70.8% de los pacientes con EA inactiva y el 63.3% de los pacientes normales no tenían flujo Doppler identificado, y la sensibilidad para la detección de pacientes con EA en general fue solo del 43% [133]. Un estudio reportó una mayor sensibilidad de la ecografía con contraste en comparación con la ecografía convencional [134,135]. Una revisión sistemática reciente de la ecografía en las articulaciones sacroilíacas en espondiloartría informó una sensibilidad mediana del 90% y una especificidad del 89% en siete de esos estudios, aunque con variaciones en el modo de evaluación y el estándar de referencia. Los autores concluyeron que no hay suficiente evidencia científica para respaldar el uso de la ecografía para el diagnóstico de EspA axial [136].

Ecografía de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

No se recomienda el uso de la ecografía como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de la sacroileitis en pacientes con sospecha de EspA axial, dada la falta de utilidad diagnóstica establecida [22]. Es importante tener

en cuenta que la ecografía proporciona una evaluación limitada a los márgenes posteriores más superficiales de las articulaciones sacroilíacas, por lo que muchos detalles estructurales no se muestran. La mayoría de los estudios disponibles estudian la utilidad de la evaluación Doppler. Adicionalmente al hallazgo de disminución de los índices de resistencia en las articulaciones sacroilíacas en pacientes con sacroileitis activa [130-132], hay evidencia que los índices de resistencia también están disminuidos en las áreas toraco-lumbares paraespinales en pacientes con EA [132]. Aun así, no hay suficiente evidencia científica para respaldar el uso de la ecografía para el diagnóstico de EspA axial.

Escenario 3: Dolor raquídeo inflamatorio. Sospecha de espondiloartropatía axial. Radiografía y RM de articulaciones sacroilíacas negativa. Próximo estudio de imagen a realizar.

Las regiones del cuerpo incluidas en el área de interés incluyen toda la columna vertebral y/o parte de la columna vertebral (cervical, torácica o lumbar).

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de la columna vertebral

No se recomienda el uso de la gammagrafía ósea como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de la sacroileitis en pacientes con sospecha de EspA axial, dada la falta de utilidad diagnóstica establecida [22]. La gammagrafía ósea convencional tiene una sensibilidad de baja a moderada y una especificidad variable para el diagnóstico de EspA axial [41,42,50]. Si se utiliza la gammagrafía ósea, debido a la complejidad de la anatomía de la columna vertebral, se recomienda el uso de SPECT durante el examen [51]. Aunque la gammagrafía ósea no se realiza típicamente durante la evaluación de EspA axial debido a su limitada utilidad diagnóstica, hay datos recientes que sugieren que la SPECT/TC híbrida tiene una sensibilidad más alta que la gammagrafía ósea convencional en la detección de sacroileitis [52,53], aunque en este momento no hay suficiente evidencia científica para respaldar su uso rutinario para evaluar las articulaciones sacroilíacas o la columna vertebral.

TC del área de interés de columna vertebral

La TC puede evidenciar cambios estructurales en la columna vertebral en pacientes con EspA que pueden no ser evidentes en las radiografías [22], incluyendo erosiones, esclerosis, formación ósea y anquilosis [49,54]. Se ha demostrado que la TC muestra sindesmofitos con una sensibilidad más alta que las radiografías y se pueden utilizar protocolos de baja dosis [58]. La TC es especialmente útil para la evaluación de la columna torácica y las articulaciones facetarias, que pueden ser difíciles de evaluar en radiografías [49]. Aunque la RM sigue siendo la técnica de elección en el diagnóstico de EspA axial [1,3,19,22], la TC puede ser útil en pacientes con radiografías previamente negativas y TC de articulaciones sacroilíacas negativo, para identificar pacientes con EspA axial que tienen enfermedad aislada en la columna vertebral, lo cual se ha demostrado que ocurre en un porcentaje variable de pacientes basado en datos de estudios de RM [19,59-63].

No existe utilidad descrita en el uso de contraste intravenoso (IV) en la evaluación de la EspA axial mediante TC.

PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo

No hay suficientes datos para respaldar el uso rutinario de PET/TC en la evaluación de pacientes con sospecha de EspA axial. Se ha demostrado que el F-18-fluoruro podría ser un trazador potencialmente útil para identificar sitios de actividad osteoblástica en pacientes con EspA axial [64,65]. La captación en PET/TC también se ha demostrado que se correlaciona con la actividad clínica de la enfermedad en pacientes con EspA axial [66,67]; sin embargo, hay evidencia contradictoria en cuanto a la medida en que la captación del trazador se correlaciona con lesiones inflamatorias y estructurales específicas vistas en TC y RM, lo que resulta en incertidumbre sobre su utilidad diagnóstica [64,67-72]. En un estudio, la correlación interobservador para diagnosticar sacroileitis en PET/TC fue pobre y sustancialmente menor que la de la RM o la TC [67]. En un pequeño estudio que utilizó radiografías como estándar de referencia, la PET/TC con F-18-fluoruro tuvo una sensibilidad del 80% y una especificidad del 77% para la detección de sacroileitis en EA, aunque existen limitaciones inherentes en el uso de radiografías como estándar de referencia para diagnosticar EspA axial [73]. Dados los datos disponibles, la utilidad de PET/TC en el diagnóstico de EspA axial, incluida su utilidad en la evaluación de la columna vertebral, es incierta en este momento.

RM del área de interés de columna vertebral

Aunque la RM de las articulaciones sacroilíacas tiene una alta utilidad para el diagnóstico de EspA axial, algunos pacientes no mostrarán características por imagen RM de EspA axial en las articulaciones sacroilíacas, como indican los valores de sensibilidad en todos los estudios, que varían en cierto grado por debajo del 100% [22]. Por lo tanto, algunos pacientes pueden necesitar una evaluación adicional por RM, dado que es la técnica de imagen de elección en su diagnóstico por imagen [1,3,19,22]. Estudios han mostrado grados ampliamente variables de compromiso espinal aislado en la RM en EspA axial, que van desde el 1% hasta el 49% [19,59-63,114,115]. Por lo

tanto, la RM de la columna vertebral es beneficiosa para pacientes en quienes existe sospecha de EspA axial pero el estudio de las articulaciones sacroilíacas ha sido negativo. Algunos autores han mostrado la utilidad de realizar RM de toda la columna o de todo el cuerpo para identificar la carga de la enfermedad en lugar de seleccionar áreas específicas de la columna vertebral, porque los hallazgos pueden estar potencialmente aislados en cualquier parte de la columna vertebral [10,59,63,89,114,120-122].

Un estudio demostró que la presencia de dos o más lesiones inflamatorias marginales (“shiny corner”) tenía una sensibilidad del 69% y una especificidad del 94% para la EA y que las lesiones inflamatorias vertebrales laterales tenían una alta especificidad del 97% [120]. La presencia de múltiples lesiones en la columna vertebral ha demostrado ser útil; específicamente, la presencia de al menos 5 lesiones inflamatorias o 5 lesiones grasas en la columna vertebral ha demostrado tener una especificidad del 95% para la EspA axial [89]. Un estudio muestra que el signo de la “esquina marginal” o “shiny corner” en la columna lumbar en imágenes ponderadas en T1 o T2 sin saturación de grasa tiene una sensibilidad del 62% y una especificidad del 96% para la EA [12]. Además, se ha demostrado que la presencia de múltiples lesiones grasas marginales vertebrales aumenta la sensibilidad al 98 % y puede ser útil en ausencia de lesiones inflamatorias activas [11]. La ASAS considera como positiva para EspA axial una RM de la columna si hay tres o más lugares de espondilitis inflamatoria, y considera los depósitos grasos marginales en varios niveles muy específico de EspA axial especialmente en adultos jóvenes [123]. Un estudio posterior confirmó que la presencia de varias lesiones marginales tiene una alta especificidad para la EspA axial, aunque mostró una baja utilidad diagnóstica debido a una baja sensibilidad [121]. Es importante interpretar los hallazgos en la RM de la columna junto con la RM de las articulaciones sacroilíacas para garantizar la mayor utilidad diagnóstica. Además, los hallazgos de la RM deben interpretarse prestando atención específica para identificar hallazgos morfológicos asociados, como la discopatía o la presencia de osteofitos, que favorecen los cambios degenerativos en lugar de la EspA axial, porque tanto las lesiones inflamatorias como las grasas pueden ocurrir en el contexto degenerativo [124].

La RM con contraste puede mostrar cambios inflamatorios activos de la columna vertebral en EspA axial, aunque múltiples estudios muestran que la RM sin contraste y con contraste tiene en general una utilidad diagnóstica similar para EspA axial [9,125-129]. En un estudio se ha descrito que la RM con contraste aumenta la confiabilidad de la interpretación de la RM [9].

Radiografía del área de interés de la columna vertebral

Si las radiografías y la RM de las articulaciones sacroilíacas han sido negativas, se puede obtener una evaluación radiográfica de la columna vertebral para evaluar los hallazgos de lesión estructural de EspA axial, incluyendo sindesmofitos, erosiones, “esquinas marginales o shiny corners”, cuadratura del cuerpo vertebral y anquilosis [38]. Aunque las radiografías muestran cambios estructurales, no demostrarán los cambios inflamatorios o la infiltración grasa que pueden demostrarse en la RM.

Ecografía del área de interés de la columna vertebral

No se recomienda el uso de la ecografía como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de la sacroiliitis en pacientes con sospecha de EspA axial, dada la falta de utilidad diagnóstica establecida [22]. Es importante tener en cuenta que la ecografía proporciona una evaluación limitada a los márgenes posteriores de la columna vertebral, por lo que muchos detalles estructurales no se muestran. Existe una escasez de evidencia en la literatura que evalúe la ecografía en la columna vertebral en pacientes con EspA axial. Un estudio demuestra que los índices de resistencia de las áreas paravertebrales toraco-lumbares también están disminuidos en pacientes con EA, similar a los hallazgos reportados en las articulaciones sacroilíacas [132].

Escenario 4: Espondiloartropatía axial conocida. Seguimiento para respuesta a tratamiento o progresión de la enfermedad

Las regiones del cuerpo incluidas en el área de interés incluyen toda la columna vertebral y/o parte de la columna vertebral (cervical, torácica o lumbar).

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de las articulaciones sacroilíacas

La gammagrafía ósea no se obtiene rutinariamente para evaluar la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad en pacientes con EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

La gammagrafía ósea no se obtiene rutinariamente para evaluar la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad en pacientes con EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

TC de articulaciones sacroilíacas

La TC muestra cambios estructurales de las articulaciones sacroilíacas en EspA axial que pueden no ser evidentes en radiografías [22]; sin embargo, no se utiliza rutinariamente para el seguimiento o la evaluación de la progresión de la enfermedad.

TC de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de columna vertebral

La TC muestra cambios estructurales de las articulaciones sacroilíacas en EspA axial que pueden no ser evidentes en radiografías [22]; y puede demostrar mejor los sindesmofitos espinales que las radiografías utilizando técnicas de baja dosis [49,58]. Sin embargo, no se utiliza rutinariamente para el seguimiento o la evaluación de la progresión de la enfermedad.

PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo

La PET/TC con fluoruro 18F-NaF no se obtiene rutinariamente para evaluar la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad en pacientes con EspA axial, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

RM de las articulaciones sacroilíacas

No existe un protocolo estándar de RM de seguimiento para evaluar la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad [22,30]. Aunque varios estudios demuestran una disminución de la inflamación en la RM después del tratamiento con inhibidores del TNF, incluidos algunos estudios a largo plazo que muestran una reducción sostenida de la inflamación, el grado en que los hallazgos de la RM se correlacionan con la actividad de la enfermedad es variable [30]. El *American College of Rheumatology* y la *European League Against Rheumatism* están de acuerdo en que la decisión de repetir la RM para evaluar la actividad de la enfermedad o monitorizar la respuesta a la enfermedad depende de las circunstancias clínicas [22,30]. Específicamente, la RM de las articulaciones sacroilíacas puede ser útil en casos en los que la actividad de la enfermedad no está clara, los datos clínicos o de laboratorio disponibles son contradictorios, o se espera que el conocimiento de los hallazgos de la RM altere el tratamiento [30]. La RM también puede detectar cambios estructurales crónicos en las articulaciones sacroilíacas en la EspA axial, aunque la utilidad clínica del seguimiento con ese propósito no está establecida [137]. La RM sin y con contraste tiene en general una utilidad diagnóstica similar para la evaluación de las articulaciones sacroilíacas en EspA axial [107-111]. El método del *Spondyloarthritis Research Consortium of Canada* se ha utilizado como un sistema de puntuación para la cuantificación y el seguimiento de las lesiones en las articulaciones sacroilíacas en la RM [138].

RM de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

No existe un protocolo estándar de RM de seguimiento para evaluar la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad [22,30]. Aunque varios estudios demuestran una disminución de la inflamación en la RM después del tratamiento con inhibidores del TNF, incluidos algunos estudios a largo plazo que muestran una reducción sostenida de la inflamación, el grado en que los hallazgos de la RM se correlacionan con la actividad de la enfermedad es variable [30]. El *American College of Rheumatology* y la *European League Against Rheumatism* están de acuerdo en que la decisión de repetir la RM para evaluar la actividad de la enfermedad o monitorizar la respuesta a la enfermedad depende de las circunstancias clínicas [22,30]. Específicamente, la RM de las articulaciones sacroilíacas puede ser útil en casos en los que la actividad de la enfermedad no está clara, los datos clínicos o de laboratorio disponibles son contradictorios, o se espera que el conocimiento de los hallazgos de la RM altere el tratamiento [30]. La RM también puede detectar cambios estructurales crónicos en las articulaciones sacroilíacas y en columna vertebral en la EspA axial, aunque la utilidad clínica del seguimiento con ese propósito no está establecida [110,137]. La RM sin y con contraste tienen en general una utilidad diagnóstica similar para la evaluación de las articulaciones sacroilíacas en EspA axial [9,107-111,125-129]. El método del *Spondyloarthritis Research Consortium of Canada* se ha utilizado como un sistema de puntuación para la cuantificación y el seguimiento de las lesiones en las articulaciones sacroilíacas en la RM [138].

Radiografía de las articulaciones sacroilíacas

No existe un protocolo estándar de radiografías de seguimiento para evaluar la progresión de los cambios estructurales [22], y el *American College of Rheumatology* desaconseja el seguimiento radiográfico rutinario debido

a la falta de beneficio probado [30]. Las radiografías de seguimiento pueden obtenerse según sea necesario para aconsejar a los pacientes sobre el estado y pronóstico de su enfermedad, aunque las radiografías se realizan más típicamente para evaluar la columna vertebral que las articulaciones sacroilíacas [30]. Esto se debe a la baja utilidad de las radiografías de articulaciones sacroilíacas para detectar la progresión de la enfermedad basada en la relativamente baja concordancia intra e interobservador de la interpretación [141]. Las radiografías pueden demostrar cambios estructurales en evolución o formación ósea, aunque estos cambios ocurren lentamente en el tiempo en las articulaciones sacroilíacas, a menudo requiriendo años para detectar un cambio y llevando a muchos autores a sugerir un intervalo de al menos de 2 años para la evaluación de la progresión de la enfermedad en radiografía, en pacientes con EspA axial [141-146]. Existe evidencia de que los pacientes con inhibidores del TNF pueden experimentar una progresión más lenta del daño estructural en las articulaciones sacroilíacas [147,148], aunque hay cierta discrepancia en la literatura [149]. Se han utilizado sistemas de puntuación radiográfica, como el Índice Radiológico “*Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index*” para las articulaciones sacroilíacas, para la cuantificación y el seguimiento de la progresión radiográfica en estos pacientes [29,150].

Radiografía de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

No existe un protocolo estándar de radiografías de seguimiento para evaluar la progresión de los cambios estructurales [22], y el *American College of Rheumatology* desaconseja el seguimiento radiográfico rutinario debido a la falta de beneficio probado [30]. Las radiografías de seguimiento pueden obtenerse según sea necesario para aconsejar a los pacientes sobre el estado y pronóstico de su enfermedad, aunque las radiografías se realizan más típicamente para evaluar la columna vertebral que las articulaciones sacroilíacas [30]. Esto se debe a la baja utilidad de las radiografías de articulaciones sacroilíacas para detectar la progresión de la enfermedad basada en la relativamente baja concordancia intra e interobservador de la interpretación [141]. El seguimiento radiográfico puede mostrar cambios estructurales en evolución o formación ósea, aunque estos cambios ocurren lentamente en el tiempo en las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral, a menudo requiriendo años para detectar un cambio y llevando a algunos autores a sugerir un intervalo de imagen radiográfica de pacientes con EspA axial de no menos de 2 años para evaluar la progresión de la enfermedad [141,143-145,151-153]. Existe evidencia de que los pacientes con inhibidores del TNF pueden experimentar una progresión más lenta del daño estructural en las articulaciones sacroilíacas y columna vertebral [148,154-156], aunque hay cierta discrepancia en la literatura [149]. Se han utilizado sistemas de puntuación radiográfica, como el Índice Radiológico de la “*Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index*” para la columna vertebral, para la cuantificación y el seguimiento de la progresión radiográfica en estos pacientes [29,150,157].

Ecografía de articulaciones sacroilíacas

No se recomienda el uso de la ecografía de articulaciones sacroilíacas como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de respuesta de tratamiento o progresión de enfermedad, en pacientes con EspA axial. Es importante tener en cuenta que una evaluación por US está limitada a los márgenes posteriores superficiales de las articulaciones sacroilíacas y la columna vertebral, por lo que muchos detalles estructurales no se demuestran. Muchos de los estudios disponibles examinan la utilidad de la evaluación Doppler. Hay evidencia en pequeños estudios de que los índices de resistencia del eco Doppler en las articulaciones sacroilíacas aumentan después del tratamiento con inhibidores del TNF [132,158,159], aunque se necesitan más datos para justificar el uso rutinario del US en este contexto.

Ecografía de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral

No se recomienda el uso de la ecografía de articulaciones sacroilíacas y columna vertebral como modalidad diagnóstica de rutina para la evaluación de respuesta de tratamiento o progresión de enfermedad, en pacientes con EspA axial. Es importante tener en cuenta que la ecografía proporciona una evaluación limitada a los márgenes posteriores más superficiales de las articulaciones sacroilíacas y columna vertebral, por lo que muchos detalles estructurales no se muestran. La mayoría de los estudios disponibles estudian la utilidad de la evaluación Doppler. Hay evidencia en pequeños estudios de que los índices de resistencia del eco Doppler en las articulaciones sacroilíacas aumentan después del tratamiento con inhibidores del TNF [132,158,159], y hay datos limitados que muestran hallazgos potencialmente similares en la espondilitis paravertebral toracolumbar [132], aunque se necesitan más datos para justificar el uso rutinario del ultrasonido en este contexto.

Escenario 5: Espondiloartropatía axial con anquilosis de columna vertebral. Sospecha de fractura. Técnica de imagen inicial.

Las regiones del cuerpo incluidas en el área de interés incluyen toda la columna vertebral y/o parte de la columna vertebral (cervical, torácica o lumbar).

Gammagrafía con SPECT o SPECT/TC del área de interés de columna vertebral

La gammagrafía ósea no se obtiene rutinariamente para evaluar la sospecha de fractura en pacientes con EspA axial y anquilosis de la columna vertebral, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

TC del área de interés de la columna vertebral

La TC y la RM son las técnicas de imagen de elección para la evaluación definitiva del paciente con anquilosis y sospecha de fractura [22,32]. La TC se puede realizar de forma rápida en pacientes postraumáticos y muestra con gran detalle las estructuras complejas de la columna vertebral, que pueden lesionarse en el contexto traumático [31], por lo que suele ser la técnica de elección, especialmente en el contexto de Urgencias [22]. Las sensibilidades de la TC y la RM para la detección de fracturas son similares en las pequeñas series de casos disponibles, con algunas fracturas mejor detectadas en TC y otras mejor detectadas en RM, lo que sugiere que estas técnicas tienen un grado de utilidad diagnóstica complementaria [34,160,161]. La TC, al igual que la RM, tiene una mayor sensibilidad para la detección de fracturas en el contexto de anquilosis que las radiografías [31,32,34,161]. La columna cervical es la más frecuentemente afectada por una fractura [32,33,35]. La coexistencia de dos o más fracturas es común [160], por lo que se debe realizar una imagen de toda la columna para asegurar tanto la detección de la(s) fractura(s) potencial(es) como para detectar la afectación multinivel [32].

PET/TC con fluoruro 18F-NaF de calota craneal a medio muslo

La PET/TC con fluoruro 18F-NaF no se obtiene rutinariamente para evaluar la sospecha de fractura en pacientes con EspA axial y anquilosis de la columna vertebral, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

RM del área de interés de la columna vertebral

La TC y la RM son las técnicas de imagen de elección para la evaluación definitiva del paciente con anquilosis y sospecha de fractura [22,32]. Se pueden presentar dificultades técnicas durante una RM en algunos pacientes con anquilosis de la columna vertebral en el contexto postraumático agudo, incluida la incapacidad de los pacientes para permanecer inmóviles durante el examen, dificultades con la selección de la bobina y artefactos de movimiento. Estos factores combinados con diferentes grados de deformidad espinal y ocasional falta de edema de médula ósea asociado en los sitios de fractura pueden dificultar la interpretación [160]. Por lo tanto, la TC suele ser la modalidad preferida en este contexto [22]. Los valores de sensibilidad de la TC y la RM para la detección de fracturas son similares en las pequeñas series de casos disponibles, con algunas fracturas mejor detectadas en TC y otras mejor detectadas en RM, lo que sugiere que estas modalidades tienen un grado de utilidad diagnóstica complementaria [34,160,161]. La RM, similar a la TC, tiene una mayor sensibilidad para la detección de fracturas en el contexto de anquilosis que las radiografías [32,34,161]. La RM puede detectar tanto fracturas óseas como lesiones de tejidos blandos, como la ruptura ligamentosa o lesiones de la médula espinal [31,34,160]. En el caso de déficit neurológico, se debe realizar una RM, ya sea como la única modalidad de imagen transversal o en adición a la TC [22,162]. La columna cervical es la más frecuentemente afectada por fracturas [32,33,35]. La presencia de dos o más fracturas es común [160], por lo que se debe realizar una imagen de toda la columna para asegurar tanto la detección de la(s) fractura(s) potencial(es) como para detectar la afectación multinivel [32].

Radiografía del área de interés de columna vertebral

Además, es posible que la presencia o el alcance de la anquilosis en pacientes traumatizados, que pueden tener una EspA axial diagnosticada o no diagnosticada, no se establezca en el momento de la presentación tras el traumatismo y, por lo tanto, las radiografías iniciales pueden ser cruciales para identificar a este grupo de pacientes con riesgo de lesiones medulares traumáticas graves.

La radiografía de la columna vertebral puede considerarse como la técnica de imagen inicial en pacientes con EspA axial y sospecha de fractura [22], aunque las fracturas pueden ser difíciles de detectar en radiografías en pacientes con EspA axial, especialmente en el contexto de anomalías estructurales y osteopenia, lo que contribuye a disminuir aún más la menor sensibilidad inherente de la radiografía para la detección de fracturas en comparación con la TC o la RM [31,32,34,160,161]. Las radiografías negativas en estos pacientes deben ser seguidas por imágenes transversales. Si se realizan, las radiografías deben cubrir toda la columna vertebral en pacientes con anquilosis y sospecha de fractura debido al potencial de fracturas a múltiples niveles [32,160].

Ecografía del área de interés de la columna vertebral

La ecografía no se obtiene rutinariamente para evaluar la sospecha de fractura en pacientes con EspA axial y anquilosis de la columna vertebral, y no hay literatura relevante que respalde su uso en este contexto.

Sumario de recomendaciones

- **Escenario 1:** La radiografía de las articulaciones sacroilíacas o la radiografía de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de columna vertebral son generalmente apropiadas como la técnica de imagen inicial frente a la sospecha de EspA axial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Escenario 2:** Después de realizar radiografías, generalmente es apropiado realizar una RM de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral sin y con contraste intravenoso, o una RM de las articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso, o una RM de las articulaciones sacroilíacas sin y con contraste intravenoso, o una RM de las articulaciones sacroilíacas sin contraste intravenoso como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de EspA axial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Escenario 3:** Si las radiografías y la RM de las articulaciones sacroilíacas han sido negativas, generalmente es apropiado realizar una radiografía del área de interés de la columna vertebral o una RM del área de interés de la columna vertebral, sin o con contraste intravenoso, o una RM del área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso, o una TC del área de interés de la columna vertebral sin contraste intravenoso, como el próximo estudio de imagen de sospecha de EspA axial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Escenario 4:** La radiografía de articulaciones sacroilíacas y del área de interés de la columna vertebral o la radiografía de las articulaciones sacroilíacas es apropiada como seguimiento de la respuesta al tratamiento o la progresión de la enfermedad en EspA axial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Escenario 5:** La radiografía del área de interés de la columna vertebral o la RM del área de interés de la columna vertebral, sin contraste intravenoso o la TC del área de interés de la columna vertebral sin contraste intravenoso son apropiados como la técnica de imagen inicial en sospecha de fractura en EspA axial con anquilosis de la columna vertebral. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para gestionar eficazmente la atención del paciente).

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.

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 a 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 imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de 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® [163]

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. Taurog JD, Chhabra A, Colbert RA. Ankylosing Spondylitis and Axial Spondyloarthritis. *N Engl J Med* 2016;374:2563-74.
2. Reveille JD, Witter JP, Weisman MH. Prevalence of axial spondylarthritis in the United States: estimates from a cross-sectional survey. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012;64:905-10.
3. Sieper J, Poddubnyy D. Axial spondyloarthritis. *Lancet* 2017;390:73-84.
4. Sieper J, van der Heijde D, Landewe R, et al. New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Ann Rheum Dis* 2009;68:784-8.
5. Weisman MH, Witter JP, Reveille JD. The prevalence of inflammatory back pain: population-based estimates from the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2009-10. *Ann Rheum Dis* 2013;72:369-73.
6. Underwood MR, Dawes P. Inflammatory back pain in primary care. *Br J Rheumatol* 1995;34:1074-7.
7. Masson Behar V, Dougados M, Etcheto A, et al. Diagnostic delay in axial spondyloarthritis: A cross-sectional study of 432 patients. *Joint Bone Spine* 2017;84:467-71.
8. Jadon DR, Sengupta R, Nightingale A, et al. Axial Disease in Psoriatic Arthritis study: defining the clinical and radiographic phenotype of psoriatic spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2017;76:701-07.
9. Baraliakos X, Hermann KG, Landewe R, et al. Assessment of acute spinal inflammation in patients with ankylosing spondylitis by magnetic resonance imaging: a comparison between contrast enhanced T1 and short tau inversion recovery (STIR) sequences. *Ann Rheum Dis* 2005;64:1141-4.
10. Bennett AN, Rehman A, Hensor EM, Marzo-Ortega H, Emery P, McGonagle D. Evaluation of the diagnostic utility of spinal magnetic resonance imaging in axial spondylarthritis. *Arthritis Rheum* 2009;60:1331-41.
11. Bennett AN, Rehman A, Hensor EM, Marzo-Ortega H, Emery P, McGonagle D. The fatty Romanus lesion: a non-inflammatory spinal MRI lesion specific for axial spondyloarthropathy. *Ann Rheum Dis* 2010;69:891-4.
12. Kim NR, Choi JY, Hong SH, et al. "MR corner sign": value for predicting presence of ankylosing spondylitis. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:124-8.
13. Weber U, Hodler J, Jurik AG, et al. Assessment of active spinal inflammatory changes in patients with axial spondyloarthritis: validation of whole body MRI against conventional MRI. *Ann Rheum Dis* 2010;69:648-53.
14. Jacobson JA, Roberts CC, Bencardino JT, et al. ACR Appropriateness Criteria® Chronic Extremity Joint Pain-Suspected Inflammatory Arthritis. *J Am Coll Radiol* 2017;14:S81-S89.
15. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum* 1984;27:361-8.
16. Mau W, Zeidler H, Mau R, et al. Clinical features and prognosis of patients with possible ankylosing spondylitis. Results of a 10-year followup. *J Rheumatol* 1988;15:1109-14.
17. Rudwaleit M, Landewe R, van der Heijde D, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part I): classification of paper patients by expert opinion including uncertainty appraisal. *Ann Rheum Dis* 2009;68:770-6.
18. Khan MA, van der Linden SM, Kushner I, Valkenburg HA, Cats A. Spondylitic disease without radiologic evidence of sacroiliitis in relatives of HLA-B27 positive ankylosing spondylitis patients. *Arthritis Rheum* 1985;28:40-3.
19. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewe R, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis* 2009;68:777-83.
20. Costantino F, Zeboulon N, Said-Nahal R, Breban M. Radiographic sacroiliitis develops predictably over time in a cohort of familial spondyloarthritis followed longitudinally. *Rheumatology (Oxford)* 2017;56:811-17.
21. Ghosh N, Ruderman EM. Nonradiographic axial spondyloarthritis: clinical and therapeutic relevance. *Arthritis Res Ther* 2017;19:286.
22. Mandl P, Navarro-Compan V, Terslev L, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in the diagnosis and management of spondyloarthritis in clinical practice. *Ann Rheum Dis* 2015;74:1327-39.

23. Poddubnyy D, Sieper J. Similarities and differences between nonradiographic and radiographic axial spondyloarthritis: a clinical, epidemiological and therapeutic assessment. *Curr Opin Rheumatol* 2014;26:377-83.
24. Law L, Beckman Rehnman J, Deminger A, Klingberg E, Jacobsson LTH, Forsblad-d'Elia H. Factors related to health-related quality of life in ankylosing spondylitis, overall and stratified by sex. *Arthritis Res Ther* 2018;20:284.
25. Lopez-Medina C, Garrido-Castro JL, Castro-Jimenez J, et al. Evaluation of quality of life in patients with axial spondyloarthritis and its association with disease activity, functionality, mobility, and structural damage. *Clin Rheumatol* 2018;37:1581-88.
26. van Lunteren M, Ez-Zaitouni Z, de Koning A, et al. In Early Axial Spondyloarthritis, Increasing Disease Activity Is Associated with Worsening of Health-related Quality of Life over Time. *J Rheumatol* 2018;45:779-84.
27. Landewe R, Dougados M, Mielants H, van der Tempel H, van der Heijde D. Physical function in ankylosing spondylitis is independently determined by both disease activity and radiographic damage of the spine. *Ann Rheum Dis* 2009;68:863-7.
28. Ramiro S, van der Heijde D, van Tubergen A, et al. Higher disease activity leads to more structural damage in the spine in ankylosing spondylitis: 12-year longitudinal data from the OASIS cohort. *Ann Rheum Dis* 2014;73:1455-61.
29. van der Heijde D, Braun J, Deodhar A, et al. Modified stoke ankylosing spondylitis spinal score as an outcome measure to assess the impact of treatment on structural progression in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)* 2019;58:388-400.
30. Ward MM, Deodhar A, Gensler LS, et al. 2019 Update of the American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2019;71:1285-99.
31. Campagna R, Pessis E, Feydy A, et al. Fractures of the ankylosed spine: MDCT and MRI with emphasis on individual anatomic spinal structures. *AJR Am J Roentgenol* 2009;192:987-95.
32. Rustagi T, Drazin D, Oner C, et al. Fractures in Spinal Ankylosing Disorders: A Narrative Review of Disease and Injury Types, Treatment Techniques, and Outcomes. *J Orthop Trauma* 2017;31 Suppl 4:S57-S74.
33. Westerveld LA, Verlaan JJ, Oner FC. Spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders: a systematic review of the literature on treatment, neurological status and complications. *Eur Spine J* 2009;18:145-56.
34. Wang YF, Teng MM, Chang CY, Wu HT, Wang ST. Imaging manifestations of spinal fractures in ankylosing spondylitis. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005;26:2067-76.
35. Caron T, Bransford R, Nguyen Q, Agel J, Chapman J, Bellabarba C. Spine fractures in patients with ankylosing spinal disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35:E458-64.
36. Bennett AN, McGonagle D, O'Connor P, et al. Severity of baseline magnetic resonance imaging-evident sacroiliitis and HLA-B27 status in early inflammatory back pain predict radiographically evident ankylosing spondylitis at eight years. *Arthritis Rheum* 2008;58:3413-8.
37. Oostveen J, Prevo R, den Boer J, van de Laar M. Early detection of sacroiliitis on magnetic resonance imaging and subsequent development of sacroiliitis on plain radiography. A prospective, longitudinal study. *J Rheumatol* 1999;26:1953-8.
38. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2009;68 Suppl 2:ii1-44.
39. Battistone MJ, Manaster BJ, Reda DJ, Clegg DO. Radiographic diagnosis of sacroiliitis--are sacroiliac views really better? *J Rheumatol* 1998;25:2395-401.
40. Omar A, Sari I, Bedaiwi M, Salonen D, Haroon N, Inman RD. Analysis of dedicated sacroiliac views to improve reliability of conventional pelvic radiographs. *Rheumatology (Oxford)* 2017;56:1740-45.
41. Blum U, Buitrago-Tellez C, Mundinger A, et al. Magnetic resonance imaging (MRI) for detection of active sacroiliitis--a prospective study comparing conventional radiography, scintigraphy, and contrast enhanced MRI. *J Rheumatol* 1996;23:2107-15.
42. Inanc N, Atagunduz P, Sen F, Biren T, Turoglu HT, Direskeneli H. The investigation of sacroiliitis with different imaging techniques in spondyloarthropathies. *Rheumatol Int* 2005;25:591-4.

43. van Tubergen A, Heuft-Dorenbosch L, Schulpen G, et al. Radiographic assessment of sacroiliitis by radiologists and rheumatologists: does training improve quality? *Ann Rheum Dis* 2003;62:519-25.
44. Geijer M, Gothlin GG, Gothlin JH. The clinical utility of computed tomography compared to conventional radiography in diagnosing sacroiliitis. A retrospective study on 910 patients and literature review. *J Rheumatol* 2007;34:1561-5.
45. Diekhoff T, Hermann KG, Greese J, et al. Comparison of MRI with radiography for detecting structural lesions of the sacroiliac joint using CT as standard of reference: results from the SIMACT study. *Ann Rheum Dis* 2017;76:1502-08.
46. Christiansen AA, Hendricks O, Kuettel D, et al. Limited Reliability of Radiographic Assessment of Sacroiliac Joints in Patients with Suspected Early Spondyloarthritis. *J Rheumatol* 2017;44:70-77.
47. Devauchelle-Pensec V, D'Agostino MA, Marion J, et al. Computed tomography scanning facilitates the diagnosis of sacroiliitis in patients with suspected spondylarthritis: results of a prospective multicenter French cohort study. *Arthritis Rheum* 2012;64:1412-9.
48. van den Berg R, Lenczner G, Feydy A, et al. Agreement between clinical practice and trained central reading in reading of sacroiliac joints on plain pelvic radiographs. Results from the DESIR cohort. *Arthritis Rheumatol* 2014;66:2403-11.
49. Tan S, Ward MM. Computed tomography in axial spondyloarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2018;30:334-39.
50. Song IH, Brandt H, Rudwaleit M, Sieper J. Limited diagnostic value of unilateral sacroiliitis in scintigraphy in assessing axial spondyloarthritis. *J Rheumatol* 2010;37:1200-2.
51. Jacobsson H, Larsson SA, Vesterskold L, Lindvall N. The application of single photon emission computed tomography to the diagnosis of ankylosing spondylitis of the spine. *Br J Radiol* 1984;57:133-40.
52. Kim YI, Suh M, Kim YK, Lee HY, Shin K. The usefulness of bone SPECT/CT imaging with volume of interest analysis in early axial spondyloarthritis. *BMC Musculoskelet Disord* 2015;16:9.
53. Parghane RV, Singh B, Sharma A, Singh H, Singh P, Bhattacharya A. Role of (99m)Tc-Methylene Diphosphonate SPECT/CT in the Detection of Sacroiliitis in Patients with Spondyloarthropathy: Comparison with Clinical Markers and MRI. *J Nucl Med Technol* 2017;45:280-84.
54. Navallas M, Ares J, Beltran B, Lisbona MP, Maymo J, Solano A. Sacroiliitis associated with axial spondyloarthropathy: new concepts and latest trends. *Radiographics* 2013;33:933-56.
55. Lee YH, Hwang JY, Lee SW, Lee J. The clinical usefulness of multidetector computed tomography of the sacroiliac joint for evaluating spondyloarthropathies. *Korean J Intern Med* 2007;22:171-7.
56. Wu H, Zhang G, Shi L, et al. Axial Spondyloarthritis: Dual-Energy Virtual Noncalcium CT in the Detection of Bone Marrow Edema in the Sacroiliac Joints. *Radiology* 2019;290:157-64.
57. Zhang P, Yu KH, Guo RM, et al. Comparing the diagnostic utility of sacroiliac spectral CT and MRI in axial spondyloarthritis. *Br J Radiol* 2016;89:20150196.
58. de Koning A, de Bruin F, van den Berg R, et al. Low-dose CT detects more progression of bone formation in comparison to conventional radiography in patients with ankylosing spondylitis: results from the SIAS cohort. *Ann Rheum Dis* 2018;77:293-99.
59. Althoff CE, Sieper J, Song IH, et al. Active inflammation and structural change in early active axial spondyloarthritis as detected by whole-body MRI. *Ann Rheum Dis* 2013;72:967-73.
60. Ez-Zaitouni Z, Bakker PA, van Lunteren M, et al. The yield of a positive MRI of the spine as imaging criterion in the ASAS classification criteria for axial spondyloarthritis: results from the SPACE and DESIR cohorts. *Ann Rheum Dis* 2017;76:1731-36.
61. Larbi A, Fournere B, Lukas C, et al. Prevalence and topographic distribution of spinal inflammation on MR imaging in patients recently diagnosed with axial spondyloarthritis. *Diagn Interv Imaging* 2017;98:347-53.
62. Lorenzin M, Ortolan A, Frallonardo P, et al. Spine and sacroiliac joints on magnetic resonance imaging in patients with early axial spondyloarthritis: prevalence of lesions and association with clinical and disease activity indices from the Italian group of the SPACE study. *Reumatismo* 2016;68:72-82.
63. Rudwaleit M, Schwarzlose S, Hilgert ES, Listing J, Braun J, Sieper J. MRI in predicting a major clinical response to anti-tumour necrosis factor treatment in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2008;67:1276-81.
64. Bruijnen ST, van der Weijden MA, Klein JP, et al. Bone formation rather than inflammation reflects ankylosing spondylitis activity on PET-CT: a pilot study. *Arthritis Res Ther* 2012;14:R71.

65. Bruijnen STG, Verweij NJF, van Duivenvoorde LM, et al. Bone formation in ankylosing spondylitis during anti-tumour necrosis factor therapy imaged by 18F-fluoride positron emission tomography. *Rheumatology (Oxford)* 2018;57:631-38.
66. Idolazzi L, Salgarello M, Gatti D, et al. 18F-fluoride PET/CT for detection of axial involvement in ankylosing spondylitis: correlation with disease activity. *Ann Nucl Med* 2016;30:430-4.
67. Raynal M, Bouderraoui F, Ouichka R, et al. Performance of (18)F-sodium fluoride positron emission tomography with computed tomography to assess inflammatory and structural sacroiliitis on magnetic resonance imaging and computed tomography, respectively, in axial spondyloarthritis. *Arthritis Res Ther* 2019;21:119.
68. Buchbender C, Ostendorf B, Ruhlmann V, et al. Hybrid 18F-labeled Fluoride Positron Emission Tomography/Magnetic Resonance (MR) Imaging of the Sacroiliac Joints and the Spine in Patients with Axial Spondyloarthritis: A Pilot Study Exploring the Link of MR Bone Pathologies and Increased Osteoblastic Activity. *J Rheumatol* 2015;42:1631-7.
69. Fischer DR, Pfirmann CW, Zubler V, et al. High bone turnover assessed by 18F-fluoride PET/CT in the spine and sacroiliac joints of patients with ankylosing spondylitis: comparison with inflammatory lesions detected by whole body MRI. *EJNMMI Res* 2012;2:38.
70. Ouichka R, Bouderraoui F, Raynal M, et al. Performance of 18F-sodium fluoride positron emission tomography with computed tomography to assess inflammatory and structural sacroiliitis on magnetic resonance imaging in axial spondyloarthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2019;37:19-25.
71. Sawicki LM, Lutje S, Baraliakos X, et al. Dual-phase hybrid (18) F-Fluoride Positron emission tomography/MRI in ankylosing spondylitis: Investigating the link between MRI bone changes, regional hyperaemia and increased osteoblastic activity. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2018;62:313-19.
72. Toussiro E, Caoduro C, Ungureanu C, Michel F, Runge M, Boulahdour H. 18F- fluoride PET/CT assessment in patients fulfilling the clinical arm of the ASAS criteria for axial spondyloarthritis. A comparative study with ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol* 2015;33:588.
73. Strobel K, Fischer DR, Tamborrini G, et al. 18F-fluoride PET/CT for detection of sacroiliitis in ankylosing spondylitis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010;37:1760-5.
74. Carmona R, Harish S, Linda DD, Ioannidis G, Matsos M, Khalidi NA. MR imaging of the spine and sacroiliac joints for spondyloarthritis: influence on clinical diagnostic confidence and patient management. *Radiology* 2013;269:208-15.
75. Maksymowych WP, Chiowchanwisawakit P, Clare T, Pedersen SJ, Ostergaard M, Lambert RG. Inflammatory lesions of the spine on magnetic resonance imaging predict the development of new syndesmophytes in ankylosing spondylitis: evidence of a relationship between inflammation and new bone formation. *Arthritis Rheum* 2009;60:93-102.
76. Sepriano A, Ramiro S, Landewe R, Dougados M, van der Heijde D, Rudwaleit M. Is active sacroiliitis on MRI associated with radiographic damage in axial spondyloarthritis? Real-life data from the ASAS and DESIR cohorts. *Rheumatology (Oxford)* 2019;58:798-802.
77. Maksymowych WP, Lambert RG, Ostergaard M, et al. MRI lesions in the sacroiliac joints of patients with spondyloarthritis: an update of definitions and validation by the ASAS MRI working group. *Ann Rheum Dis* 2019;78:1550-58.
78. Puhakka KB, Jurik AG, Egund N, et al. Imaging of sacroiliitis in early seronegative spondylarthropathy. Assessment of abnormalities by MR in comparison with radiography and CT. *Acta Radiol* 2003;44:218-29.
79. Rudwaleit M, Jurik AG, Hermann KG, et al. Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis: a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI group. *Ann Rheum Dis* 2009;68:1520-7.
80. Aydin SZ, Maksymowych WP, Bennett AN, McGonagle D, Emery P, Marzo-Ortega H. Validation of the ASAS criteria and definition of a positive MRI of the sacroiliac joint in an inception cohort of axial spondyloarthritis followed up for 8 years. *Ann Rheum Dis* 2012;71:56-60.
81. Agten CA, Zubler V, Zanetti M, et al. Postpartum Bone Marrow Edema at the Sacroiliac Joints May Mimic Sacroiliitis of Axial Spondyloarthritis on MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2018;211:1306-12.
82. Arnbak B, Grethe Jurik A, Horslev-Petersen K, et al. Associations Between Spondyloarthritis Features and Magnetic Resonance Imaging Findings: A Cross-Sectional Analysis of 1,020 Patients With Persistent Low Back Pain. *Arthritis Rheumatol* 2016;68:892-900.

83. Weber U, Lambert RG, Ostergaard M, Hodler J, Pedersen SJ, Maksymowych WP. The diagnostic utility of magnetic resonance imaging in spondylarthritis: an international multicenter evaluation of one hundred eighty-seven subjects. *Arthritis Rheum* 2010;62:3048-58.
84. Weber U, Jurik AG, Zejden A, et al. Frequency and Anatomic Distribution of Magnetic Resonance Imaging Features in the Sacroiliac Joints of Young Athletes: Exploring "Background Noise" Toward a Data-Driven Definition of Sacroiliitis in Early Spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol* 2018;70:736-45.
85. Weber U, Zubler V, Pedersen SJ, et al. Development and validation of a magnetic resonance imaging reference criterion for defining a positive sacroiliac joint magnetic resonance imaging finding in spondyloarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013;65:977-85.
86. de Winter J, de Hooge M, van de Sande M, et al. Magnetic Resonance Imaging of the Sacroiliac Joints Indicating Sacroiliitis According to the Assessment of SpondyloArthritis international Society Definition in Healthy Individuals, Runners, and Women With Postpartum Back Pain. *Arthritis Rheumatol* 2018;70:1042-48.
87. Weber U, Lambert RG, Pedersen SJ, Hodler J, Ostergaard M, Maksymowych WP. Assessment of structural lesions in sacroiliac joints enhances diagnostic utility of magnetic resonance imaging in early spondylarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62:1763-71.
88. Weber U, Ostergaard M, Lambert RG, et al. Candidate lesion-based criteria for defining a positive sacroiliac joint MRI in two cohorts of patients with axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2015;74:1976-82.
89. de Hooge M, van den Berg R, Navarro-Compan V, et al. Patients with chronic back pain of short duration from the SPACE cohort: which MRI structural lesions in the sacroiliac joints and inflammatory and structural lesions in the spine are most specific for axial spondyloarthritis? *Ann Rheum Dis* 2016;75:1308-14.
90. Hu Z, Wang X, Qi J, Kong Q, Zhao M, Gu J. Backfill is a specific sign of axial spondyloarthritis seen on MRI. *Joint Bone Spine* 2016;83:179-83.
91. Laloo F, Herregods N, Jaremko JL, Verstraete K, Jans L. MRI of the sacroiliac joints in spondyloarthritis: the added value of intra-articular signal changes for a 'positive MRI'. *Skeletal Radiol* 2018;47:683-93.
92. Laloo F, Herregods N, Varkas G, et al. MR signal in the sacroiliac joint space in spondyloarthritis: a new sign. *Eur Radiol* 2017;27:2024-30.
93. Baraliakos X, Hoffmann F, Deng X, Wang YY, Huang F, Braun J. Detection of Erosions in Sacroiliac Joints of Patients with Axial Spondyloarthritis Using the Magnetic Resonance Imaging Volumetric Interpolated Breath-hold Examination. *J Rheumatol* 2019;46:1445-49.
94. Diekhoff T, Greese J, Sieper J, Poddubnyy D, Hamm B, Hermann KA. Improved detection of erosions in the sacroiliac joints on MRI with volumetric interpolated breath-hold examination (VIBE): results from the SIMACT study. *Ann Rheum Dis* 2018;77:1585-89.
95. Beltran LS, Samim M, Gyftopoulos S, Bruno MT, Petchprapa CN. Does the Addition of DWI to Fluid-Sensitive Conventional MRI of the Sacroiliac Joints Improve the Diagnosis of Sacroiliitis? *AJR Am J Roentgenol* 2018;210:1309-16.
96. Boy FN, Kayhan A, Karakas HM, Unlu-Ozkan F, Silte D, Aktas I. The role of multi-parametric MR imaging in the detection of early inflammatory sacroiliitis according to ASAS criteria. *Eur J Radiol* 2014;83:989-96.
97. Bozgeyik Z, Ozgocmen S, Kocakoc E. Role of diffusion-weighted MRI in the detection of early active sacroiliitis. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:980-6.
98. Bradbury LA, Hollis KA, Gautier B, et al. Diffusion-weighted Imaging Is a Sensitive and Specific Magnetic Resonance Sequence in the Diagnosis of Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol* 2018;45:771-78.
99. Bray TJP, Vendhan K, Ambrose N, et al. Diffusion-weighted imaging is a sensitive biomarker of response to biologic therapy in enthesitis-related arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2017;56:399-407.
100. Chan CWS, Tsang HHL, Li PH, et al. Diffusion-weighted imaging versus short tau inversion recovery sequence: Usefulness in detection of active sacroiliitis and early diagnosis of axial spondyloarthritis. *PLoS One* 2018;13:e0201040.
101. Chung HY, Xu X, Lau VW, et al. Comparing diffusion weighted imaging with clinical and blood parameters, and with short tau inversion recovery sequence in detecting spinal and sacroiliac joint inflammation in axial spondyloarthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2017;35:262-69.
102. Gaspersic N, Sersa I, Jevtic V, Tomsic M, Praprotnik S. Monitoring ankylosing spondylitis therapy by dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiol* 2008;37:123-31.

103. Gezmis E, Donmez FY, Agildere M. Diagnosis of early sacroiliitis in seronegative spondyloarthropathies by DWI and correlation of clinical and laboratory findings with ADC values. *Eur J Radiol* 2013;82:2316-21.
104. Kucybala I, Ciuk S, Urbanik A, Wojciechowski W. The usefulness of diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic contrast-enhanced (DCE) sequences visual assessment in the early diagnosis of axial spondyloarthritis. *Rheumatol Int* 2019;39:1559-65.
105. Shi Z, Han J, Qin J, Zhang Y. Clinical application of diffusion-weighted imaging and dynamic contrast-enhanced MRI in assessing the clinical curative effect of early ankylosing spondylitis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98:e15227.
106. Zhang M, Zhou L, Huang N, Zeng H, Liu S, Liu L. Assessment of active and inactive sacroiliitis in patients with ankylosing spondylitis using quantitative dynamic contrast-enhanced MRI. *J Magn Reson Imaging* 2017;46:71-78.
107. Althoff CE, Feist E, Burova E, et al. Magnetic resonance imaging of active sacroiliitis: do we really need gadolinium? *Eur J Radiol* 2009;71:232-6.
108. de Hooze M, van den Berg R, Navarro-Compan V, et al. Magnetic resonance imaging of the sacroiliac joints in the early detection of spondyloarthritis: no added value of gadolinium compared with short tau inversion recovery sequence. *Rheumatology (Oxford)* 2013;52:1220-4.
109. Giraudo C, Weber M, Puchner A, Grisar J, Kainberger F, Schueller-Weidekamm C. Which MR sequences should we use for the reliable detection and localization of bone marrow edema in spondyloarthritis? *Radiol Med* 2017;122:752-60.
110. Madsen KB, Egund N, Jurik AG. Grading of inflammatory disease activity in the sacroiliac joints with magnetic resonance imaging: comparison between short-tau inversion recovery and gadolinium contrast-enhanced sequences. *J Rheumatol* 2010;37:393-400.
111. Sung S, Kim HS, Kwon JW. MRI assessment of sacroiliitis for the diagnosis of axial spondyloarthropathy: comparison of fat-saturated T2, STIR and contrast-enhanced sequences. *Br J Radiol* 2017;90:20170090.
112. Bennett AN, Marzo-Ortega H, Kaur-Papadakis D, Rehman A, BritsPA. The Use of Magnetic Resonance Imaging in Axial Spondyloarthritis: Time to Bridge the Gap Between Radiologists and Rheumatologists. *J Rheumatol* 2017;44:780-85.
113. Weber U, Zubler V, Zhao Z, et al. Does spinal MRI add incremental diagnostic value to MRI of the sacroiliac joints alone in patients with non-radiographic axial spondyloarthritis? *Ann Rheum Dis* 2015;74:985-92.
114. Chung HY, Yiu RSW, Chan SCW, Lee KH, Lau CS. Fatty corner lesions in T1-weighted magnetic resonance imaging as an alternative to sacroiliitis for diagnosis of axial spondyloarthritis. *BMC Rheumatol* 2019;3:17.
115. van der Heijde D, Sieper J, Maksymowych WP, et al. Spinal inflammation in the absence of sacroiliac joint inflammation on magnetic resonance imaging in patients with active nonradiographic axial spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol* 2014;66:667-73.
116. Marzo-Ortega H, McGonagle D, O'Connor P, et al. Baseline and 1-year magnetic resonance imaging of the sacroiliac joint and lumbar spine in very early inflammatory back pain. Relationship between symptoms, HLA-B27 and disease extent and persistence. *Ann Rheum Dis* 2009;68:1721-7.
117. Blachier M, Coutanceau B, Dougados M, et al. Does the site of magnetic resonance imaging abnormalities match the site of recent-onset inflammatory back pain? The DESIR cohort. *Ann Rheum Dis* 2013;72:979-85.
118. Bochkova AG, Levshakova AV, Bunchuk NV, Braun J. Spinal inflammation lesions as detected by magnetic resonance imaging in patients with early ankylosing spondylitis are more often observed in posterior structures of the spine. *Rheumatology (Oxford)* 2010;49:749-55.
119. de Hooze M, de Bruin F, de Beer L, et al. Is the Site of Back Pain Related to the Location of Magnetic Resonance Imaging Lesions in Patients With Chronic Back Pain? Results From the Spondyloarthritis Caught Early Cohort. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2017;69:717-23.
120. Weber U, Hodler J, Kubik RA, et al. Sensitivity and specificity of spinal inflammatory lesions assessed by whole-body magnetic resonance imaging in patients with ankylosing spondylitis or recent-onset inflammatory back pain. *Arthritis Rheum* 2009;61:900-8.
121. Weber U, Zhao Z, Rufibach K, et al. Diagnostic utility of candidate definitions for demonstrating axial spondyloarthritis on magnetic resonance imaging of the spine. *Arthritis Rheumatol* 2015;67:924-33.

122. Weiss BG, Bachmann LM, Pfirrmann CW, Kissling RO, Zubler V. Whole Body Magnetic Resonance Imaging Features in Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis in Conjunction with Clinical Variables to Whole Body MRI and Clinical Variables in Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol* 2016;43:335-42.
123. Hermann KG, Baraliakos X, van der Heijde DM, et al. Descriptions of spinal MRI lesions and definition of a positive MRI of the spine in axial spondyloarthritis: a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI study group. *Ann Rheum Dis* 2012;71:1278-88.
124. de Bruin F, ter Horst S, Bloem HL, et al. Prevalence of degenerative changes of the spine on magnetic resonance images and radiographs in patients aged 16-45 years with chronic back pain of short duration in the Spondyloarthritis Caught Early (SPACE) cohort. *Rheumatology (Oxford)* 2016;55:56-65.
125. Baraliakos X, Landewe R, Hermann KG, et al. Inflammation in ankylosing spondylitis: a systematic description of the extent and frequency of acute spinal changes using magnetic resonance imaging. *Ann Rheum Dis* 2005;64:730-4.
126. Braun J, Baraliakos X, Golder W, et al. Magnetic resonance imaging examinations of the spine in patients with ankylosing spondylitis, before and after successful therapy with infliximab: evaluation of a new scoring system. *Arthritis Rheum* 2003;48:1126-36.
127. Hermann KG, Landewe RB, Braun J, van der Heijde DM. Magnetic resonance imaging of inflammatory lesions in the spine in ankylosing spondylitis clinical trials: is paramagnetic contrast medium necessary? *J Rheumatol* 2005;32:2056-60.
128. Rudwaleit M, Baraliakos X, Listing J, Brandt J, Sieper J, Braun J. Magnetic resonance imaging of the spine and the sacroiliac joints in ankylosing spondylitis and undifferentiated spondyloarthritis during treatment with etanercept. *Ann Rheum Dis* 2005;64:1305-10.
129. Wang YX, Griffith JF, Deng M, et al. Vertebral body corner oedema vs gadolinium enhancement as biomarkers of active spinal inflammation in ankylosing spondylitis. *Br J Radiol* 2012;85:e702-8.
130. Arslan H, Sakarya ME, Adak B, Unal O, Sayarlioglu M. Duplex and color Doppler sonographic findings in active sacroiliitis. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:677-80.
131. Ghosh A, Mondal S, Sinha D, Nag A, Chakraborty S. Ultrasonography as a useful modality for documenting sacroiliitis in radiographically negative inflammatory back pain: a comparative evaluation with MRI. *Rheumatology (Oxford)* 2014;53:2030-4.
132. Unlu E, Pamuk ON, Cakir N. Color and duplex Doppler sonography to detect sacroiliitis and spinal inflammation in ankylosing spondylitis. Can this method reveal response to anti-tumor necrosis factor therapy? *J Rheumatol* 2007;34:110-6.
133. Mohammadi A, Ghasemi-rad M, Aghdashi M, Mladkova N, Baradaransafa P. Evaluation of disease activity in ankylosing spondylitis; diagnostic value of color Doppler ultrasonography. *Skeletal Radiol* 2013;42:219-24.
134. Klauser A, Halpern EJ, Frauscher F, et al. Inflammatory low back pain: high negative predictive value of contrast-enhanced color Doppler ultrasound in the detection of inflamed sacroiliac joints. *Arthritis Rheum* 2005;53:440-4.
135. Klauser AS, De Zordo T, Bellmann-Weiler R, et al. Feasibility of second-generation ultrasound contrast media in the detection of active sacroiliitis. *Arthritis Rheum* 2009;61:909-16.
136. Gutierrez M, Rodriguez S, Soto-Fajardo C, et al. Ultrasound of sacroiliac joints in spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatol Int* 2018;38:1791-805.
137. Madsen KB, Jurik AG. Magnetic resonance imaging grading system for active and chronic spondylarthritis changes in the sacroiliac joint. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62:11-8.
138. Maksymowych WP, Inman RD, Salonen D, et al. Spondyloarthritis research Consortium of Canada magnetic resonance imaging index for assessment of sacroiliac joint inflammation in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum* 2005;53:703-9.
139. Lukas C, Braun J, van der Heijde D, et al. Scoring inflammatory activity of the spine by magnetic resonance imaging in ankylosing spondylitis: a multireader experiment. *J Rheumatol* 2007;34:862-70.
140. Maksymowych WP, Inman RD, Salonen D, et al. Spondyloarthritis Research Consortium of Canada magnetic resonance imaging index for assessment of spinal inflammation in ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum* 2005;53:502-9.
141. Dougados M, Demattei C, van den Berg R, et al. Rate and Predisposing Factors for Sacroiliac Joint Radiographic Progression After a Two-Year Follow-up Period in Recent-Onset Spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol* 2016;68:1904-13.

142. Dougados M, Sepriano A, Molto A, et al. Sacroiliac radiographic progression in recent onset axial spondyloarthritis: the 5-year data of the DESIR cohort. *Ann Rheum Dis* 2017;76:1823-28.
143. Ibrahim A, Gladman DD, Thavaneswaran A, et al. Sensitivity and Specificity of Radiographic Scoring Instruments for Detecting Change in Axial Psoriatic Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2017;69:1700-05.
144. Poddubnyy D, Rudwaleit M, Haibel H, et al. Rates and predictors of radiographic sacroiliitis progression over 2 years in patients with axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2011;70:1369-74.
145. Sepriano A, Rudwaleit M, Sieper J, van den Berg R, Landewe R, van der Heijde D. Five-year follow-up of radiographic sacroiliitis: progression as well as improvement? *Ann Rheum Dis* 2016;75:1262-3.
146. Wang R, Gabriel SE, Ward MM. Progression of Nonradiographic Axial Spondyloarthritis to Ankylosing Spondylitis: A Population-Based Cohort Study. *Arthritis Rheumatol* 2016;68:1415-21.
147. Dougados M, Maksymowych WP, Landewe RBM, et al. Evaluation of the change in structural radiographic sacroiliac joint damage after 2 years of etanercept therapy (EMBARC trial) in comparison to a contemporary control cohort (DESIR cohort) in recent onset axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2018;77:221-27.
148. Rios Rodriguez V, Hermann KG, Weiss A, et al. Progression of Structural Damage in the Sacroiliac Joints in Patients With Early Axial Spondyloarthritis During Long-Term Anti-Tumor Necrosis Factor Treatment: Six-Year Results of Continuous Treatment With Etanercept. *Arthritis Rheumatol* 2019;71:722-28.
149. Zong HX, Xu SQ, Tong H, Wang XR, Pan MJ, Teng YZ. Effect of anti-tumor necrosis factor alpha treatment on radiographic progression in patient with ankylosing spondylitis: A systematic review and meta-analysis. *Mod Rheumatol* 2019;29:503-09.
150. MacKay K, Mack C, Brophy S, Calin A. The Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index (BASRI): a new, validated approach to disease assessment. *Arthritis Rheum* 1998;41:2263-70.
151. Maas F, Arends S, Brouwer E, et al. Reduction in Spinal Radiographic Progression in Ankylosing Spondylitis Patients Receiving Prolonged Treatment With Tumor Necrosis Factor Inhibitors. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2017;69:1011-19.
152. Poddubnyy D, Haibel H, Listing J, et al. Baseline radiographic damage, elevated acute-phase reactant levels, and cigarette smoking status predict spinal radiographic progression in early axial spondylarthritis. *Arthritis Rheum* 2012;64:1388-98.
153. Ramiro S, Stolwijk C, van Tubergen A, et al. Evolution of radiographic damage in ankylosing spondylitis: a 12 year prospective follow-up of the OASIS study. *Ann Rheum Dis* 2015;74:52-9.
154. Jeong H, Eun YH, Kim IY, et al. Effect of tumor necrosis factor alpha inhibitors on spinal radiographic progression in patients with ankylosing spondylitis. *Int J Rheum Dis* 2018;21:1098-105.
155. Molnar C, Scherer A, Baraliakos X, et al. TNF blockers inhibit spinal radiographic progression in ankylosing spondylitis by reducing disease activity: results from the Swiss Clinical Quality Management cohort. *Ann Rheum Dis* 2018;77:63-69.
156. Park JW, Kim MJ, Lee JS, et al. Impact of Tumor Necrosis Factor Inhibitor Versus Nonsteroidal Antiinflammatory Drug Treatment on Radiographic Progression in Early Ankylosing Spondylitis: Its Relationship to Inflammation Control During Treatment. *Arthritis Rheumatol* 2019;71:82-90.
157. Creemers MC, Franssen MJ, van't Hof MA, Gribnau FW, van de Putte LB, van Riel PL. Assessment of outcome in ankylosing spondylitis: an extended radiographic scoring system. *Ann Rheum Dis* 2005;64:127-9.
158. Hu Z, Xu M, Wang Q, Qi J, Lv Q, Gu J. Colour Doppler ultrasonography can be used to detect the changes of sacroiliitis and peripheral enthesitis in patients with ankylosing spondylitis during adalimumab treatment. *Clin Exp Rheumatol* 2015;33:844-50.
159. Jiang Y, Chen L, Zhu J, et al. Power Doppler ultrasonography in the evaluation of infliximab treatment for sacroiliitis in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2013;33:2025-9.
160. Koivikko MP, Koskinen SK. MRI of cervical spine injuries complicating ankylosing spondylitis. *Skeletal Radiol* 2008;37:813-9.
161. Nakstad PH, Server A, Josefsen R. Traumatic cervical injuries in ankylosing spondylitis. *Acta Radiol* 2004;45:222-6.
162. Beckmann NM, West OC, Nunez D, Jr., et al. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Spine Trauma. *J Am Coll Radiol* 2019;16:S264-S85.

163. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Accessed March 26, 2021.

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.