

**American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Dolor crónico en el codo**

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 crónico del codo puede tener una etiología ósea, de tejidos blandos, cartilaginosa y nerviosa. Las imágenes juegan un papel importante para diferenciar entre estas causas de dolor crónico de codo. Este documento proporciona recomendaciones para la obtención de imágenes del dolor crónico de codo en pacientes adultos. 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); Chronic elbow pain; Epicondylalgia; Imaging; Osteochondral lesion; Neuropathy; Ulnar collateral ligament

Resumen del enunciado:

Existe un amplio diagnóstico diferencial para el dolor crónico del codo, que incluye anomalías óseas, de tejidos blandos, cartilagosas y relacionadas con los nervios. Este documento proporciona recomendaciones para la obtención de imágenes del dolor crónico de codo en pacientes adultos.

Traducido por Salvatore Marsico

Escenario 1:**Dolor crónico en el codo. Diagnóstico por imagen inicial.**

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Radiografía de codo | Usualmente apropiado | ☼ |
| Ecografía de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Usualmente inapropiado | ☼☼☼ |

Escenario 2:

Dolor crónico en el codo con síntomas mecánicos como bloqueo, chasquido o rango de movimiento limitado. Sospecha de patología intraarticular como cuerpo osteocartilaginoso, lesión osteocondral o anomalía sinovial. Radiografías normales o inespecíficas. Siguiendo estudio de imagen.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente apropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente apropiado | ☼☼ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ☼☼ |
| Ecografía de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☼☼ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Usualmente inapropiado | ☼☼☼ |

Escenario 3: Dolor crónico en el codo. Sospecha de fractura de estrés oculta u otra anomalía ósea. Radiografías normales o inespecíficas. Siguiente estudio de imagen.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|---|----------------------------------|-----------------------------|
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ☢☢ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Puede ser apropiado (desacuerdo) | ☢☢☢ |
| Ecografía de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |

Escenario 4: Dolor crónico en el codo. Sospechar epicondilalgia crónica o desgarro tendinoso. Refractario al tratamiento empírico. Radiografías normales o inespecíficas. Siguiente estudio de imagen.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Ecografía de codo | Usualmente apropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin y tras contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢☢ |

Escenario 5: Dolor crónico en el codo. Sospecha de rotura del ligamento colateral. Radiografías normales o inespecíficas. Siguiendo estudio de imagen.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Ecografía de codo | Usualmente apropiado | ○ |
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente apropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente apropiado | ☢☢ |
| Imágenes radiográficas de estrés del codo. | Puede ser apropiado | ☢ |
| Resonancia magnética del codo sin y tras contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢☢ |

Escenario 6: Dolor crónico en el codo. Sospecha de anomalía nerviosa. Radiografías normales o inespecíficas. Siguiendo estudio de imagen.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Ecografía de codo | Usualmente apropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin contraste intravenoso | Usualmente apropiado | ○ |
| TC de codo sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☢☢ |
| Artrografía por resonancia magnética de codo | Usualmente inapropiado | ○ |
| Resonancia magnética del codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ○ |
| Artrografía por TC de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| TC de codo sin y con contraste intravenoso | Usualmente inapropiado | ☢☢ |
| Gammagrafía ósea en tres fases de codo | Usualmente inapropiado | ☢☢☢ |

DOLOR CRÓNICO DE CODO

Panel de Expertos en Imagenología Musculoesquelética: Jonelle M. Thomas, MD, MPH¹; Eric Y. Chang, MD^b; Alice S. Ha, MD, MS^c; Roger J. Bartolotta, MD^d; Matthew D. Bucknor, MD^e; Jamie T. Caracciolo, MD, MBA^f; Karen C. Chen, MD^g; Jonathan Flug, MD, MBA^h; Manickam Kumaravel, MDⁱ; Noah M. Raizman, MD^j; Andrew B. Ross, MD, MPH^k; Matthew L. Silvis, MD^l; Devaki Shilpa Surasi, MD^m; Francesca D. Beaman, MD.ⁿ

Resumen de la Revisión de la Literatura

Introducción/Antecedentes

El dolor crónico de codo es una queja común de los pacientes en el entorno de atención primaria. Los pacientes pueden informar síntomas de hinchazón, dolor, rango de movimiento restringido, rigidez y entumecimiento o hormigueo [1]. Hay un amplio diagnóstico diferencial para el dolor crónico de codo, incluyendo anomalías óseas, de tejidos blandos, cartilaginosas y relacionadas con los nervios. La epicondialgia lateral, causada por tendinosis del tendón extensor común lateral ("codo de tenista") o la epicondialgia medial causada por la tendinosis del tendón flexor común ("codo de golfista"), son la causa más común de dolor crónico de codo con una frecuencia estimada entre un 1% - 3% de la población [2]. La epicondialgia está asociada con días de trabajo perdidos y una carga económica significativa [3]. Tanto las causas ocupacionales como recreativas juegan un papel en el desarrollo de la epicondialgia. Otras causas de dolor crónico de codo incluyen la tendinopatía del bíceps, las lesiones osteocondrales, los desgarros del ligamento colateral y el síndrome del túnel cubital.

Las técnicas de imagen juegan un papel importante en la evaluación del dolor crónico de codo. La electromiografía es una herramienta importante cuando asocia síntomas nerviosos. El manejo de la epicondialgia y la osteoartritis incluye medidas conservadoras como descanso, modificación de la actividad, analgesia, terapia física e inyecciones de corticosteroides. La cirugía puede estar indicada para casos más graves o refractarios y casos de lesión del ligamento colateral, lesión del bíceps, síndrome del túnel cubital o anomalías osteocondrales.

Consideraciones Especiales de las técnicas de imagen

Las radiografías de estrés para detectar la apertura(bostezo) de la línea articular medial y/o la asimetría con respecto al codo contralateral son exploraciones adecuadas para evaluar la inestabilidad en valgo del codo.

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 variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

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

O

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

¹Penn State Milton S. Hershey Medical Center, Hershey, Pennsylvania. ^bPanel Chair, VA San Diego Healthcare System, San Diego, California. ^cPanel Vice-Chair, University of Washington, Seattle, Washington. ^dWeill Cornell Medical College, New York, New York. ^eUniversity of California San Francisco, San Francisco, California. ^fMoffitt Cancer Center and University of South Florida Morsani College of Medicine, Tampa, Florida; MSK-RADS (Bone) Committee. ^gVA San Diego Healthcare System, San Diego, California. ^hMayo Clinic Arizona, Phoenix, Arizona. ⁱUniversity of Texas Health Science Center, Houston, Texas; Committee on Emergency Radiology-GSER. ^jThe Centers for Advanced Orthopaedics, George Washington University, Washington, DC and Johns Hopkins University Bloomberg School of Public Health, Baltimore, Maryland; American Academy of Orthopaedic Surgeons. ^kUniversity of Wisconsin School of Medicine & Public Health, Madison, Wisconsin. ^lPenn State Milton S. Hershey Medical Center, Hershey, Pennsylvania, Primary care physician. ^mThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas; Commission on Nuclear Medicine and Molecular Imaging. ⁿSpecialty 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

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Escenario 1: Dolor crónico de codo. Imagen inicial.

Gammagrafía Ósea de tres Fases de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la gammagrafía ósea de 3 fases como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

Artrografía por TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la artrografía por TC de codo como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la TC de codo como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

Artrografía por RM de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la artrografía por RM de codo como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

RM de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la RM de codo como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

Radiografía de Codo

Las radiografías son beneficiosas como técnica de imagen inicial para el dolor crónico de codo. Las radiografías pueden mostrar cuerpos libres intraarticulares, osificación heterotópica, lesión osteocondral, calcificación de tejidos blandos, fractura oculta u osteoartritis. Las radiografías complementan el examen posterior por RM del codo [4]. Las radiografías han demostrado ayudar en el diagnóstico de la inestabilidad en valgo [5] y la lesión del ligamento colateral cubital (UCL) [6]. La comparación con el lado asintomático suele ser útil [7].

Ecografía de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la ecografía de codo como el estudio de imagen inicial para la evaluación del dolor crónico de codo.

Escenario 2: Dolor crónico de codo con síntomas mecánicos como bloqueo, clic o rango de movimiento limitado. Sospecha de patología intraarticular como cuerpo osteocondral, lesión osteocondral o anomalía sinovial. Radiografías normales o inespecíficas. Próximo estudio de imagen.

Gammagrafía Ósea de 3 Fases de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la gammagrafía ósea de 3 fases de codo para la evaluación de cuerpos libres osteocondrales, lesiones osteocondrales o anomalías sinoviales. Sin embargo, la fase precoz de la gammagrafía ósea de 3 fases puede identificar el componente inflamatorio de la osificación heterotópica. Las imágenes tardías muestran una captación de trazador aumentada debido a la formación ósea [8,9].

Artrografía por TC de Codo

La artrografía por TC de codo es útil en la evaluación de la osificación heterotópica, los cuerpos libres y la osteoartritis. La TC de codo tiene una sensibilidad y especificidad del 93% y 66% para la detección de cuerpos libres [10] y una precisión del 79% en la detección de cuerpos libres y del 76% para osteofitos [10]. Sin embargo, los cuerpos intraarticulares pequeños pueden ser oscurecidos por el contraste. La artrografía por TC es útil para la evaluación de la estabilidad de la lesión osteocondral [11].

TC de Codo

La TC de codo es útil en la evaluación de la osificación heterotópica, los cuerpos libres y la osteofitosis. La TC de codo tiene una sensibilidad y especificidad del 93% y 66% para la detección de cuerpos libres [10]. La TC de codo sin contraste intravenoso (IV) es menos útil que la artrografía por TC de codo para la evaluación de la estabilidad de la lesión osteocondral.

Arthrografía por RM de Codo

La artrografía por RM de codo es útil para la detección de cuerpos intraarticulares, con una sensibilidad reportada del 100% y una especificidad del 67% [12]. La artrografía por RM de codo también juega un papel importante en la evaluación de la estabilidad de la lesión osteocondral [13,14]. La RM también puede mostrar la presencia de plica sinovial engrosada que puede resultar en síntomas de bloqueo y/o dolor a la extensión [15]. Sin embargo, la artrografía por RM de codo es limitada en la detección de anomalías del cartílago con una precisión del 45% para el radio, 64% para el capitellum, 18% para el cúbito y 27% para la tróclea [16].

RM de Codo

La RM de codo puede detectar cuerpos libres especialmente en presencia de líquido articular. Por lo tanto, se recomiendan imágenes ponderadas en T2 para la evaluación de cuerpos libres en el codo [17]. La RM también puede mostrar la presencia de una plica engrosada, lo que puede resultar en síntomas de bloqueo y/o dolor con la extensión [15]. La RM a menudo se sugiere como el estudio inicial para evaluar la lesión osteocondral [12,17]. La RM es menos sensible que las radiografías en la detección de osificación/calcificación heterotópica [18]. De forma similar a lo descrito la artrografía por RM, la RM de codo es limitada en la evaluación de defectos del cartílago [16].

Ecografía de Codo

Aunque la ecografía puede demostrar lesiones osteocondrales en etapas tempranas y fragmentación epicondilea medial [10], los detalles de una lesión osteocondral se definen mejor por artrografía por TC o artrografía por RM. La evaluación de la osificación heterotópica y los cuerpos libres es limitada en la ecografía

Escenario 3: Dolor crónico de codo. Sospecha de fractura de estrés oculta u otra anomalía ósea. Radiografías normales o inespecíficas. Próximo estudio de imagen.

Gammagrafía Ósea de 3 Fases de Codo

La gammagrafía ósea es extremadamente sensible para la detección de fracturas de estrés y fracturas relacionadas con traumatismos [19-21]. La captación de radiofármacos ocurre en áreas de recambio óseo activo, y, por lo tanto, puede ser positiva en la etapa presintomática de lesiones por estrés [20].

Arthrografía por TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la artrografía por TC de codo para la detección de fracturas ocultas después de radiografías.

TC de Codo

La TC de codo es útil para identificar patrones de fractura complejos así como el origen y la posición de fragmentos desplazados o luxados [22]. Sin embargo, tiene poca sensibilidad en la detección de fracturas por estrés tempranas [20].

Arthrografía por RM de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la artrografía por RM de codo para la detección de fracturas ocultas después de radiografías.

RM de Codo

La RM es tan sensible como la gammagrafía ósea de 3 fases en la detección de fracturas por estrés [20]. Los hallazgos de la RM incluyen edema de la médula ósea y/o líquido periostal en el sitio de la anomalía [20]. La RM de codo tiene la ventaja de demostrar lesiones de tejidos blandos asociadas.

Ecografía de Codo

La US puede demostrar un lipohemartros en niños con fracturas de codo ocultas [23]. Sin embargo, la pobre penetración del sonido a través del hueso limita la caracterización de fracturas.

Escenario 4: Dolor crónico de codo. Sospecha de epicondialgia crónica o desgarro del tendón. Refractario al tratamiento empírico. Radiografías normales o inespecíficas. Próximo estudio de imagen.

Gammagrafía Ósea de 3 Fases de Codo

Aunque hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la gammagrafía ósea de 3 fases en este contexto, los escáneres óseos pueden detectar epicondialgia crónica [24].

Artrografía por TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la artrografía por TC de codo en la detección de desgarros del tendón o epicondialgia crónica.

TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso de la TC de codo en la detección de desgarros del tendón o epicondialgia crónica.

Artrografía por RM de Codo

La artrografía por RM no aporta información adicional en comparación con la RM sin contraste para el diagnóstico de desgarro del tendón del bíceps o epicondialgia crónica [25].

RM de Codo

La RM tiene una alta fiabilidad inter e intraobservador en el diagnóstico de epicondialgia [26]. También tiene una sensibilidad del 90% al 100% y una especificidad del 83% al 100% [27]. Los hallazgos más específicos de epicondialgia medial incluyen señal T2 de intermedia a alta o señal T2 alta dentro del tendón flexor común y edema de tejido blando peritendinoso [28]. La RM tiene el beneficio adicional de demostrar hallazgos asociados en la epicondialgia, incluyendo las lesiones del ligamento colateral radial y lateral [26]. La RM también puede facilitar la planificación quirúrgica [29].

La RM es útil para el diagnóstico de lesión del tendón del bíceps con una sensibilidad y especificidad del 92.4% y 100%, respectivamente, en la detección de rupturas del tendón del bíceps distal y del 59.1% y 100%, respectivamente para desgarros parciales [30].

Ecografía de Codo

La ecografía y la RM de codo tienen una correlación moderada en el diagnóstico y clasificación de los desgarros del tendón extensor común. La sensibilidad, especificidad y precisión de la US se informan del 64.25%, 85.19% y 72.73%, respectivamente [31]. Recientemente, la sonoelastografía ha mostrado resultados más prometedores para la detección de epicondialgia medial con una sensibilidad, especificidad, precisión, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del 95.2%, 92%, 93.5%, 90.9% y 95.8%, respectivamente [32]. Otra nueva técnica, la imagen microvascular superb (MVI) se puede utilizar para detectar flujo sanguíneo de muy baja velocidad. La combinación de imagen microvascular superb (MVI) con ecografía convencional supuso una mejoría en el diagnóstico de la epicondialgia, con una sensibilidad del 94%, especificidad del 98% y precisión del 96% [33].

La ecografía también es útil para la detección de anomalías del tendón del bíceps con un rendimiento ligeramente mejor que la RM para el diagnóstico de desgarro del tendón distal del bíceps braquial [34]. Los informes muestran 95% de sensibilidad, 71% de especificidad y 91% de precisión para el diagnóstico de desgarros completos versus parciales del tendón distal del bíceps con ecografía [35].

Variante 5: Dolor crónico de codo. Sospecha de desgarro del ligamento colateral. Radiografías normales o inespecíficas. Próximo estudio de imagen.

Gammagrafía Ósea de 3 Fases de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la gammagrafía ósea de 3 fases para el diagnóstico de lesión del ligamento colateral después de radiografías.

Artrografía por TC de Codo

La artrografía por TC tiene una sensibilidad del 86%. La sensibilidad para desgarros completos y parciales se informa del 100% y 71%, respectivamente. La especificidad general es del 91% [36].

TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la TC de codo para el diagnóstico de lesión del ligamento colateral después de radiografías.

Artrografía por RM de Codo

La artrografía por RM de codo es precisa para el diagnóstico de lesiones del ligamento colateral [37]. La artrografía por RM de 3T, es más precisa que la RM sin contraste [38]. La sensibilidad, especificidad y precisión reportadas

para lesiones del ligamento colateral son 81%, 91% y 88%, respectivamente [39]. La artrografía por RM también puede ayudar en la diferenciación entre desgarro parcial y completo del ligamento colateral lateral [40,41]. La presencia de edema en el tejido blando o la médula ósea ocurre más a menudo en pacientes sintomáticos [42]. Además, se ha sugerido recientemente que una inserción ligamentosa más distal del ligamento (signo T) puede resultar de actividades repetitivas por encima de la cabeza y lesiones en lugar de representar una variante anatómica normal [42]. En pacientes con inestabilidad rotatoria posterolateral, la artrografía por RM puede evaluar la integridad de la banda ulnar del ligamento colateral radial [43] y demostrar la incongruencia radiocapitelar [44].

RM de Codo

Una artrografía por RM de 3T es más precisa que la RM de codo sin contraste para la detección de lesiones de ligamentos colaterales [38].

Radiografía de Codo con imagen de Estrés

La medición de la apertura del espacio articular medial en radiografías de estrés se correlaciona con la gravedad de la lesión del ligamento colateral en atletas [6]. Además, el fenómeno de vacío en la articulación medial en radiografías de estrés en valgo es específico de esta lesión ligamentosa [45]. Sin embargo, las radiografías no proporcionan directamente información sobre la ubicación de la lesión del ligamento colateral o lesiones de tejidos blandos asociadas como puede hacerse en la artrografía por RM.

Ecografía de Codo

Para desgarros completos del ligamento colateral cubital, la ecografía convencional tiene una sensibilidad del 79%, una especificidad del 98% y una precisión del 95% (38). Para desgarros parciales, la ecografía convencional tiene una sensibilidad del 77%, una especificidad del 94% y una precisión del 90% (38). La ecografía dinámica puede detectar con precisión desgarros del ligamento colateral cubital cuando hay una separación en la articulación medial [46,47]. La sensibilidad y especificidad la ecografía dinámica en valgo para todos los desgarros del ligamento colateral cubital es del 96% y 81%, respectivamente [36].

Escenario 6: Dolor crónico de codo. Sospecha de anomalía nerviosa. Radiografías normales o inespecíficas. Próximo estudio de imagen.

Gammagrafía Ósea de Tres Fases de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la gammagrafía ósea de tres fases de codo para anomalías nerviosas en el codo después de radiografías.

Artrografía por TC de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la artrografía por TC de codo para anomalías nerviosas en el codo después de radiografías.

TC de Codo

Las imágenes axiales por TC en flexión y extensión pueden demostrar la luxación recurrente del nervio cubital debido a un chasquido de la cabeza medial del tríceps [47].

Artrografía por RM de Codo

Hay evidencia limitada para apoyar el uso rutinario de la artrografía por RM de codo para anomalías nerviosas después de radiografías.

RM de Codo

La neurografía por RM ponderada en T2 es la técnica estándar de referencia en la valoración del atrapamiento del nervio cubital [48-50]. Los hallazgos más comunes incluyen una intensidad de señal alta del nervio y un aumento en sus dimensiones [50]. La confianza diagnóstica puede aumentarse con el uso de imagen por tensor de difusión [49,51]. La imagen por tensor de difusión y la tractografía también proporcionan información cuantitativa en perspectiva 3D [47,49]. Sin embargo, la RM de 3T tiene solo un acuerdo de discreto a moderado para la localización de los puntos de compresión que generan el atrapamiento del nervio cubital [52,53]. El nervio radial, el nervio mediano y otros síndromes de atrapamiento también pueden evaluarse con RM [54,55].

Ecografía de Codo

La ecografía de codo es otra opción para la evaluación del atrapamiento del nervio cubital. La evaluación del área de sección transversal / espesor del nervio tiene tasas de precisión altas [48,56-58]. La ecografía también demuestra con precisión la constricción en forma de reloj de arena del nervio [59]. La ecografía dinámica es útil para demostrar la subluxación del nervio en la neuropatía del nervio ulnar y el síndrome del tríceps que chasquea [59-62].

La elastografía por ondas de corte es el método más reciente utilizado para el diagnóstico de neuropatía ulnar en el codo. Se han reportado valores de especificidad, sensibilidad y tanto el valor predictivo positivo como negativo del 100% [63,64].

Resumen de Recomendaciones

- **Escenario 1:** La radiografía de codo es usualmente la técnica imagen adecuada inicial del dolor crónico de codo.
- **Escenario 2:** En el contexto de dolor crónico de codo con síntomas mecánicos como bloqueo, clics o limitación del rango de movimiento con radiografías normales o inespecíficas, la artrografía por RM de codo o la RM de codo sin contraste intravenoso o la artrografía por TC de codo o el TC de codo sin contraste intravenoso son adecuados como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de patología intraarticular como cuerpo osteocondral, lesión osteocondral o anomalía sinovial. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para manejar efectivamente el cuidado del paciente).
- **Escenario 3:** En el contexto de dolor crónico de codo con radiografías normales o inespecíficas, la RM de codo sin contraste intravenoso o la TC de codo sin contraste intravenoso son usualmente apropiadas como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de fractura por estrés oculta u otra anomalía ósea. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para manejar efectivamente el cuidado del paciente). Aunque el panel no estuvo de acuerdo en recomendar la gammagrafía ósea de tres fases de codo, porque hay literatura médica insuficiente para concluir si estos pacientes se beneficiarían del procedimiento, su uso puede ser apropiado.
- **Escenario 4:** En el contexto de dolor crónico de codo con radiografías normales o inespecíficas, la ecografía de codo o la RM de codo sin contraste intravenoso son usualmente apropiadas como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de epicondilitis crónica o desgarro de tendón incluyendo el refractario al tratamiento empírico. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para manejar efectivamente el cuidado del paciente).
- **Escenario 5:** En el contexto de dolor crónico de codo con radiografías normales o inespecíficas, la ecografía de codo o la RM de codo sin contraste intravenoso o la RM de codo sin contraste intravenoso o la artrografía por TC de codo son usualmente apropiadas como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de desgarro del ligamento colateral. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para manejar efectivamente el cuidado del paciente).
- **Escenario 6:** En el contexto de dolor crónico de codo con radiografías normales o inespecíficas, la ecografía de codo o la RM de codo sin contraste intravenoso son usualmente apropiadas como el próximo estudio de imagen frente a la sospecha de anomalías nerviosas. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para manejar efectivamente el cuidado 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® [65].

| 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". | | |

References

- Javed M, Mustafa S, Boyle S, Scott F. Elbow pain: a guide to assessment and management in primary care. *Br J Gen Pract* 2015;65:610-2.
- Kane SF, Lynch JH, Taylor JC. Evaluation of elbow pain in adults. *Am Fam Physician* 2014;89:649-57.
- Kurppa K, Viikari-Juntura E, Kuosma E, Huuskonen M, Kivi P. Incidence of tenosynovitis or peritendinitis and epicondylitis in a meat-processing factory. *Scand J Work Environ Health* 1991;17:32-7.
- Taljanovic MS, Hunter TB, Fitzpatrick KA, Krupinski EA, Pope TL. Musculoskeletal magnetic resonance imaging: importance of radiography. *Skeletal Radiol* 2003;32:403-11.
- O'Driscoll SW. Stress radiographs are important in diagnosing valgus instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:686; author reply 86-7.
- Molenaars RJ, Medina GIS, Eygendaal D, Oh LS. Injured vs. uninjured elbow opening on clinical stress radiographs and its relationship to ulnar collateral ligament injury severity in throwers. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29:982-88.
- Lee GA, Katz SD, Lazarus MD. Elbow valgus stress radiography in an uninjured population. *Am J Sports Med* 1998;26:425-7.
- Freed JH, Hahn H, Menter R, Dillon T. The use of the three-phase bone scan in the early diagnosis of heterotopic ossification (HO) and in the evaluation of Didronel therapy. *Paraplegia* 1982;20:208-16.
- Shehab D, Elgazzar AH, Collier BD. Heterotopic ossification. *J Nucl Med* 2002;43:346-53.
- Zubler V, Saupe N, Jost B, Pfirrmann CW, Hodler J, Zanetti M. Elbow stiffness: effectiveness of conventional radiography and CT to explain osseous causes. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:W515-20.
- Ouellette H, Kassarian A, Tetreault P, Palmer W. Imaging of the overhead throwing athlete. *Semin Musculoskelet Radiol* 2005;9:316-33.
- Quinn SF, Haberman JJ, Fitzgerald SW, Traugher PD, Belkin RI, Murray WT. Evaluation of loose bodies in the elbow with MR imaging. *J Magn Reson Imaging* 1994;4:169-72.
- Grainger AJ, Elliott JM, Campbell RS, Tirman PF, Steinbach LS, Genant HK. Direct MR arthrography: a review of current use. *Clin Radiol* 2000;55:163-76.
- Steinbach LS, Palmer WE, Schweitzer ME. Special focus session. MR arthrography. *Radiographics* 2002;22:1223-46.
- Lee HI, Koh KH, Kim JP, Jaegal M, Kim Y, Park MJ. Prominent synovial plicae in radiocapitellar joints as a potential cause of lateral elbow pain: clinico-radiologic correlation. *J Shoulder Elbow Surg* 2018;27:1349-56.
- Theodoropoulos JS, Dwyer T, Wolin PM. Correlation of preoperative MRI and MRA with arthroscopically proven articular cartilage lesions of the elbow. *Clin J Sport Med* 2012;22:403-7.
- Sonin AH, Tutton SM, Fitzgerald SW, Peduto AJ. MR imaging of the adult elbow. *Radiographics* 1996;16:1323-36.
- Mulligan SA, Schwartz ML, Broussard MF, Andrews JR. Heterotopic calcification and tears of the ulnar collateral ligament: radiographic and MR imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175:1099-102.
- Ammann W, Matheson GO. Radionuclide Bone Imaging in the Detection of Stress Fractures. *Clinical Journal of Sport Medicine* 1991;1:115-22.
- Anderson MW. Imaging of upper extremity stress fractures in the athlete. *Clin Sports Med* 2006;25:489-504, vii.
- Querellou S, Moineau G, Le Duc-Pennec A, et al. Detection of occult wrist fractures by quantitative radiosintigraphy: a prospective study on selected patients. *Nucl Med Commun* 2009;30:862-7.
- Haapamaki VV, Kiuru MJ, Koskinen SK. Multidetector computed tomography diagnosis of adult elbow fractures. *Acta Radiol* 2004;45:65-70.
- Zuazo I, Bonnefoy O, Tausin C, et al. Acute elbow trauma in children: role of ultrasonography. *Pediatr Radiol* 2008;38:982-8.
- Pienimaki TT, Takalo RJ, Ahonen AK, Karppinen JI. Three-phase bone scintigraphy in chronic epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:2180-4.

25. Herber S, Kalden P, Kreitner KF, Riedel C, Rompe JD, Thelen M. [MRI in chronic epicondylitis humeri radialis using 1.0 T equipment--contrast medium administration necessary?]. *Rofo* 2001;173:454-9.
26. Cha YK, Kim SJ, Park NH, Kim JY, Kim JH, Park JY. Magnetic resonance imaging of patients with lateral epicondylitis: Relationship between pain and severity of imaging features in elbow joints. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2019;53:366-71.
27. Miller TT, Shapiro MA, Schultz E, Kalish PE. Comparison of sonography and MRI for diagnosing epicondylitis. *J Clin Ultrasound* 2002;30:193-202.
28. Kijowski R, De Smet AA. Magnetic resonance imaging findings in patients with medial epicondylitis. *Skeletal Radiol* 2005;34:196-202.
29. Jeon JY, Lee MH, Jeon IH, Chung HW, Lee SH, Shin MJ. Lateral epicondylitis: Associations of MR imaging and clinical assessments with treatment options in patients receiving conservative and arthroscopic managements. *Eur Radiol* 2018;28:972-81.
30. Festa A, Mulieri PJ, Newman JS, Spitz DJ, Leslie BM. Effectiveness of magnetic resonance imaging in detecting partial and complete distal biceps tendon rupture. *J Hand Surg Am* 2010;35:77-83.
31. Bachta A, Rowicki K, Kisiel B, et al. Ultrasonography versus magnetic resonance imaging in detecting and grading common extensor tendon tear in chronic lateral epicondylitis. *PLoS One* 2017;12:e0181828.
32. Park G, Kwon D, Park J. Diagnostic confidence of sonoelastography as adjunct to greyscale ultrasonography in lateral elbow tendinopathy. *Chin Med J (Engl)* 2014;127:3110-5.
33. Arslan S, Karahan AY, Oncu F, Bakdik S, Durmaz MS, Tolu I. Diagnostic Performance of Superb Microvascular Imaging and Other Sonographic Modalities in the Assessment of Lateral Epicondylosis. *J Ultrasound Med* 2018;37:585-93.
34. de la Fuente J, Blasi M, Martinez S, et al. Ultrasound classification of traumatic distal biceps brachii tendon injuries. *Skeletal Radiol* 2018;47:519-32.
35. Lobo Lda G, Fessell DP, Miller BS, et al. The role of sonography in differentiating full versus partial distal biceps tendon tears: correlation with surgical findings. *AJR Am J Roentgenol* 2013;200:158-62.
36. Campbell RE, McGhee AN, Freedman KB, Tjoumakaris FP. Diagnostic Imaging of Ulnar Collateral Ligament Injury: A Systematic Review. *Am J Sports Med* 2020;48:2819-27.
37. Schwartz ML, al-Zahrani S, Morwessel RM, Andrews JR. Ulnar collateral ligament injury in the throwing athlete: evaluation with saline-enhanced MR arthrography. *Radiology* 1995;197:297-9.
38. Magee T. Accuracy of 3-T MR arthrography versus conventional 3-T MRI of elbow tendons and ligaments compared with surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204:W70-5.
39. Roedel JB, Gonzalez FM, Zoga AC, et al. Potential Utility of a Combined Approach with US and MR Arthrography to Image Medial Elbow Pain in Baseball Players. *Radiology* 2016;279:827-37.
40. Kijowski R, Tuite M, Sanford M. Magnetic resonance imaging of the elbow. Part II: Abnormalities of the ligaments, tendons, and nerves. *Skeletal Radiol* 2005;34:1-18.
41. Steinbach LS, Schwartz M. Elbow arthrography. *Radiol Clin North Am* 1998;36:635-49.
42. Lin DJ, Kazam JK, Ahmed FS, Wong TT. Ulnar Collateral Ligament Insertional Injuries in Pediatric Overhead Athletes: Are MRI Findings Predictive of Symptoms or Need for Surgery? *AJR Am J Roentgenol* 2019;212:867-73.
43. Potter HG, Weiland AJ, Schatz JA, Paletta GA, Hotchkiss RN. Posterolateral rotatory instability of the elbow: usefulness of MR imaging in diagnosis. *Radiology* 1997;204:185-9.
44. Hackl M, Wegmann K, Ries C, Leschinger T, Burkhart KJ, Muller LP. Reliability of Magnetic Resonance Imaging Signs of Posterolateral Rotatory Instability of the Elbow. *J Hand Surg Am* 2015;40:1428-33.
45. Tai R, Bolinske T, Ghazikhanian V, Mandell JC. The association of the medial joint vacuum phenomenon with ulnar collateral ligament injury in symptomatic elbows of younger athletes. *Skeletal Radiol* 2018;47:795-803.
46. Park JY, Kim H, Lee JH, et al. Valgus stress ultrasound for medial ulnar collateral ligament injuries in athletes: is ultrasound alone enough for diagnosis? *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29:578-86.
47. Spinner RJ, Hayden FR, Jr., Hipps CT, Goldner RD. Imaging the snapping triceps. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:1550-1.
48. Aggarwal A, Srivastava DN, Jana M, et al. Comparison of Different Sequences of Magnetic Resonance Imaging and Ultrasonography with Nerve Conduction Studies in Peripheral Neuropathies. *World Neurosurg* 2017;108:185-200.
49. Breitenseher JB, Kranz G, Hold A, et al. MR neurography of ulnar nerve entrapment at the cubital tunnel: a diffusion tensor imaging study. *Eur Radiol* 2015;25:1911-8.

50. Keen NN, Chin CT, Engstrom JW, Saloner D, Steinbach LS. Diagnosing ulnar neuropathy at the elbow using magnetic resonance neurography. *Skeletal Radiol* 2012;41:401-7.
51. Vucic S, Cordato DJ, Yiannikas C, Schwartz RS, Shnier RC. Utility of magnetic resonance imaging in diagnosing ulnar neuropathy at the elbow. *Clin Neurophysiol* 2006;117:590-5.
52. Hold A, Mayr-Riedler MS, Rath T, et al. 3-Tesla MRI-assisted detection of compression points in ulnar neuropathy at the elbow in correlation with intraoperative findings. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71:1004-09.
53. Terayama Y, Uchiyama S, Ueda K, et al. Optimal Measurement Level and Ulnar Nerve Cross-Sectional Area Cutoff Threshold for Identifying Ulnar Neuropathy at the Elbow by MRI and Ultrasonography. *J Hand Surg Am* 2018;43:529-36.
54. Beltran J, Rosenberg ZS. Diagnosis of compressive and entrapment neuropathies of the upper extremity: value of MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:525-31.
55. Bordalo-Rodrigues M, Rosenberg ZS. MR imaging of entrapment neuropathies at the elbow. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2004;12:247-63, vi.
56. Chang KV, Wu WT, Han DS, Ozcakar L. Ulnar Nerve Cross-Sectional Area for the Diagnosis of Cubital Tunnel Syndrome: A Meta-Analysis of Ultrasonographic Measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 2018;99:743-57.
57. Li XY, Yu M, Zhou XL, et al. A method of ultrasound diagnosis for unilateral peripheral entrapment neuropathy based on multilevel side-to-side image contrast. *Math Biosci Eng* 2019;16:2250-65.
58. Pelosi L, Tse DMY, Mulroy E, Chancellor AM, Boland MR. Ulnar neuropathy with abnormal non-localizing electrophysiology: Clinical, electrophysiological and ultrasound findings. *Clin Neurophysiol* 2018;129:2155-61.
59. Deng H, Lu B, Yin C, et al. The Effectiveness of Ultrasonography in the Diagnosis of Spontaneous Hourglasslike Constriction of Peripheral Nerve in the Upper Extremity. *World Neurosurg* 2020;134:e103-e11.
60. Jacobson JA, Jebson PJ, Jeffers AW, Fessell DP, Hayes CW. Ulnar nerve dislocation and snapping triceps syndrome: diagnosis with dynamic sonography--report of three cases. *Radiology* 2001;220:601-5.
61. Park GY, Kim JM, Lee SM. The ultrasonographic and electrodiagnostic findings of ulnar neuropathy at the elbow. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1000-5.
62. Schertz M, Mutschler C, Masmajejan E, Silvera J. High-resolution ultrasound in etiological evaluation of ulnar neuropathy at the elbow. *Eur J Radiol* 2017;95:111-17.
63. Paluch L, Noszczyk B, Nitek Z, Walecki J, Osiak K, Pietruski P. Shear-wave elastography: a new potential method to diagnose ulnar neuropathy at the elbow. *Eur Radiol* 2018;28:4932-39.
64. Paluch L, Noszczyk BH, Walecki J, Osiak K, Kicinski M, Pietruski P. Shear-wave elastography in the diagnosis of ulnar tunnel syndrome. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71:1593-99.
65. 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 31, 2022.

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