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:
La isquemia mesentérica es una afección poco frecuente que resulta de la disminución del flujo sanguíneo al intestino delgado o grueso en un entorno agudo o crónico. La isquemia aguda se asocia con altas tasas de morbilidad y mortalidad; sin embargo, es difícil de diagnosticar clínicamente. Por lo tanto, es necesario un alto grado de sospecha y una pronta evaluación por imágenes. La isquemia mesentérica crónica es menos frecuente y suele estar causada por una oclusión aterosclerótica o una estenosis grave de al menos dos de los principales vasos mesentéricos. Si bien hay varias opciones de examen por imágenes disponibles para la evaluación inicial de la isquemia mesentérica aguda y crónica, la ATC del abdomen y la pelvis es en general la opción más adecuada para ambas afecciones.

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); Isquemia mesentérica aguda; Isquemia mesentérica crónica; Angiografía por tomografía computarizada (ATC); Angiografía por resonancia magnética (ARM); Angiografía mesentérica; Ecografía Doppler

Resumen del enunciado:
Si bien hay varias opciones de examen por imágenes disponibles para la evaluación inicial de la isquemia mesentérica aguda y crónica, la ATC del abdomen y la pelvis es en general la opción más adecuada para ambas afecciones.

Colegio Americano de Radiología
Criterios® de idoneidad del ACR
Imagen de isquemia mesentérica

Escenario 1: **Sospecha de isquemia mesentérica aguda. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
CTA de abdomen y pelvis con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢☢
Tomografía computarizada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Arteriografía de abdomen	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☢☢☢
ARM, abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	O
Radiografía de abdomen	Puede ser apropiado	☢☢
Ultrasonido Doppler dúplex del abdomen	Puede ser apropiado	O
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
Tomografía computarizada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
ARM, abdomen y pelvis sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Escenario 2: **Sospecha de isquemia mesentérica crónica. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
CTA de abdomen y pelvis con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢☢
ARM, abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Arteriografía de abdomen	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☢☢☢
Tomografía computarizada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
ARM, abdomen y pelvis sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
Abdomen Doppler dúplex de EE. UU.	Puede ser apropiado	O
Tomografía computarizada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
Radiografía de abdomen	Usualmente inapropiado	☢☢

IMÁGENES DE LA ISQUEMIA MESENTÉRICA

Paneles de expertos en imágenes vasculares e imágenes gastrointestinales: Michael Ginsburg, MD[a]; Piotr Obara, MD[b]; Drew L. Lambert, MD[c]; Michael Hanley, MD[d]; Michael L. Steigner, MD[e]; Marc A. Camacho, MD, MS[f]; Ankur Chandra, MD[g]; Kevin J. Chang, MD[h]; Kenneth L. Gage, MD, PhD[i]; Christine M. Peterson, MD[j]; Thomas Ptak, MD, PhD, MPH[k]; Nupur Verma, MD[l]; David H. Kim, MD[m]; Laura R. Carucci, MD[n]; Karin E. Dill, MD.[o]

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La isquemia mesentérica es una enfermedad poco frecuente que afecta al intestino delgado y grueso como consecuencia de una reducción del flujo sanguíneo intestinal. Aunque la enfermedad es responsable de menos de 1 de cada 1.000 ingresos hospitalarios, la tasa de mortalidad sigue siendo alta, oscilando entre el 30% y el 90% en entornos agudos, a pesar de los avances en las opciones de tratamiento [1-4]. La etiología de la isquemia puede variar desde la oclusión arterial, la trombosis venosa o la vasoconstricción. La mayor prevalencia en la población anciana y la presentación clínica inespecífica que conduce a un diagnóstico tardío contribuyen a la alta tasa de mortalidad [1]. La mayoría de los casos de isquemia mesentérica se deben a un evento agudo que conduce a una disminución del suministro de sangre a la vasculatura esplácnica. La isquemia mesentérica crónica es poco frecuente, representa el <5% de los casos de isquemia mesentérica, y casi siempre se asocia con enfermedad aterosclerótica difusa [5].

Fisiopatología

La isquemia mesentérica aguda suele ser secundaria a una embolia aguda en la arteria mesentérica superior (AME), que representa aproximadamente el 40 % al 50 % de todos los episodios. La trombosis aguda de la arteria mesentérica es la segunda causa más común de isquemia mesentérica aguda (20–30 %), seguida de la isquemia mesentérica no oclusiva (25 %) y, con menos frecuencia, la trombosis mesentérica y venosa porta (5–15 %). En el ámbito crónico, la isquemia mesentérica casi siempre es causada por una enfermedad aterosclerótica grave, con causas raras como displasia fibromuscular, síndrome del ligamento arcuato mediano, disección y vasculitis [5-8].

La embolización aguda de la AME afecta la cara distal del vaso, generalmente más allá del origen de la arteria cólica media, y comúnmente no tiene vasos colaterales asociados. La trombosis aguda de la arteria mesentérica se asocia típicamente con la enfermedad aterosclerótica crónica y, dado su curso más insidioso, comúnmente se presenta una circulación colateral bien desarrollada. La isquemia mesentérica no oclusiva se observa en el contexto de la hipoperfusión debido a la vasoconstricción secundaria de las arterias mesentéricas. En estos casos, no hay evidencia de oclusión vascular y la isquemia se distribuye por un área más amplia del intestino de manera no consecutiva [9]. La trombosis mesentérica y venosa portal es la causa menos frecuente de isquemia mesentérica aguda y puede ser idiopática. Los factores de riesgo más comunes son los estados de hipercoagulabilidad, la hipertensión portal y la cirugía reciente [10,11]. La isquemia intestinal es el resultado de una alteración del flujo venoso de la mucosa intestinal, que conduce a un edema visceral y a la posterior hipoperfusión arterial.

La isquemia mesentérica crónica se produce debido a la enfermedad aterosclerótica oclusiva o estenótica y afecta con mayor frecuencia al menos 2 o 3 vasos principales. Es más prevalente en la población anciana y en pacientes con importantes factores de riesgo de aterosclerosis, como hipertensión, hiperlipidemia y antecedentes de tabaquismo [12].

[a]Centegra Health System, McHenry, Illinois. [b]Research Author, Loyola University Medical Center, Maywood, Illinois. [c]University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia. [d]Panel Chair (Vascular), University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia. [e]Panel Vice-Chair (Vascular), Brigham & Women's Hospital, Boston, Massachusetts. [f]The University of South Florida Morsani College of Medicine, Tampa, Florida. [g]Scripps Green Hospital, La Jolla, California; Society for Vascular Surgery. [h]Newton-Wellesley Hospital, Newton, Massachusetts. [i]H. Lee Moffitt Cancer Center and Research Institute, Tampa, Florida. [j]Penn State Health, Hershey, Pennsylvania. [k]Emory University, Atlanta, Georgia. [l]University of Florida, Gainesville, Florida. [m]Panel Chair (Gastrointestinal), University of Wisconsin Hospital & Clinics, Madison, Wisconsin. [n]Specialty Chair (Gastrointestinal), Virginia Commonwealth University Medical Center, Richmond, Virginia. [o]Specialty Chair (Vascular), UMass Memorial Medical Center, Worcester, Massachusetts.

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: Sospecha de isquemia mesentérica aguda. Imágenes iniciales.

Los pacientes con isquemia mesentérica aguda presentan dolor abdominal desproporcionado con respecto a la exploración física [2]. Es necesario un alto índice de sospecha para lograr un diagnóstico precoz, especialmente en la población de ancianos o pacientes hospitalizados [13,14]. El principal reto es diferenciar la isquemia mesentérica aguda de otras causas más comunes de dolor abdominal agudo, como la apendicitis, la diverticulitis, la úlcera péptica, la pancreatitis aguda, la gastroenterocolitis, la nefrolitiasis, la colelitiasis y la colecistitis. Al principio del curso de la enfermedad, los hallazgos de laboratorio son de poco valor para diferenciar entre estas causas, y los resultados suelen demostrar acidosis metabólica, lactato y dímero D elevados, leucocitosis, hemoconcentración, niveles elevados de amilasa y/o enzimas hepáticas anormales [15,16]. Desafortunadamente, los signos, síntomas y pruebas de laboratorio son insuficientes para hacer el diagnóstico [15].

Radiografía de Abdomen

La radiografía ha sido considerada históricamente como la primera modalidad de imagen en la evaluación del dolor abdominal agudo, pero debido a su baja rentabilidad diagnóstica y a sus hallazgos generalmente inespecíficos, su papel ha sido debatido en la práctica actual [17]. La radiografía abdominal no excluye el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, ya que el 25% de los pacientes con esta afección tendrán radiografías normales [18]. Los hallazgos radiográficos en pacientes con isquemia mesentérica aguda suelen ser inespecíficos, tardíos y se asocian a una alta tasa de mortalidad, ya que a menudo aparecen por primera vez cuando ya se ha producido un infarto intestinal [5,18-20]. Una radiografía generalmente muestra la dilatación intestinal en pacientes ancianos y un abdomen sin gases en pacientes más jóvenes con isquemia mesentérica aguda [21]. El gas venoso portal hepático es un hallazgo radiográfico raro pero importante asociado a varios procesos patológicos, incluyendo necrosis intestinal secundaria a isquemia mesentérica aguda. El gas venoso portal puede ocurrir solo o en asociación con la neumatosis intestinal. Cuando se asocia con neumatosis intestinal, generalmente indica la presencia de isquemia mesentérica avanzada [18]. Además, dado su papel limitado en la evaluación de otras causas de dolor abdominal agudo, las radiografías en la isquemia mesentérica deben utilizarse únicamente para detectar la perforación u obstrucción intestinal [17].

CTA Abdomen y Pelvis

Con el fin de distinguir entre la tomografía computarizada (TC) y la angiografía por TC (ATC), los temas de los criterios de idoneidad del ACR utilizan la definición en el ACR–NASCI–SIR–SPR Parámetro de práctica para la realización e interpretación de la angiografía por tomografía computarizada corporal (CTA) [22]:

> *"La ATC utiliza una adquisición de TC en sección delgada que se cronometra para que coincida con el pico de realce arterial o venoso. El conjunto de datos volumétrico resultante se interpreta mediante reconstrucciones transversales primarias, así como reformas multiplanares y representaciones en 3D."*

Todos los elementos son esenciales: 1) el tiempo, 2) las reconstrucciones/reformateos y 3) las representaciones en 3D. Las TC estándar con contraste también incluyen problemas de temporización y reconocimientos/reformateos. Sin embargo, solo en CTA es necesario el renderizado 3D. Esto corresponde a las definiciones que el CMS ha aplicado a los códigos de Terminología Procedimental Actual.

La ATC del abdomen y la pelvis es una herramienta diagnóstica rápida, precisa y no invasiva para evaluar el intestino y la vasculatura intestinal, y debe ser el primer paso en el enfoque de imagen en pacientes con isquemia intestinal aguda [12,15,23-28]. La ATC puede ser útil para estratificar a los pacientes e identificar a aquellos que se beneficiarían de la angiografía en lugar de los que deben someterse a una cirugía de emergencia. También se ha demostrado que la graduación del grado de estenosis arterial con ATC es muy precisa en comparación con Imágenes de sustracción digital (DSA), así como otras modalidades de imagen, incluidas las ecografías y las ARM [29]. Se ha recomendado un contraste oral negativo o neutro, como sulfato de bario de baja densidad o agua, para distender el intestino delgado y evaluar mejor la pared intestinal para el engrosamiento y el realce; Sin embargo, esto puede no ser posible en el entorno agudo [30]. Tanto la fase arterial como la venosa porta deben incluirse como parte del protocolo para evaluar la permeabilidad arterial y venosa [25,30,31]. La representación tridimensional (3D) también puede ayudar a evaluar la vasculatura y debe realizarse [24,32]. Por lo general, se obtiene una fase sin contraste como parte de la ATC y puede ser útil para identificar hemorragias intramurales, calcificaciones ateroscleróticas y para servir como referencia para evaluar el realce de la pared; Sin embargo, varios estudios han demostrado que la obtención de la fase sin contraste puede no ser necesaria para el diagnóstico preciso de isquemia aguda [25,31,33-

35]. La tomografía computarizada del abdomen y la pelvis también permite una evaluación precisa de todo el tracto gastrointestinal y genitourinario, lo que ayuda a excluir la mayoría de las otras causas de dolor abdominal agudo y crónico, como la colelitiasis, la colecistitis, la pancreatitis, la apendicitis, la diverticulosis con o sin diverticulitis y la nefrolitiasis.

Los hallazgos de la TC vascular incluyen estenosis arterial, embolia, trombosis, disección arterial y trombosis de la vena mesentérica. Los hallazgos de la TC no vascular incluyen engrosamiento de la pared intestinal, hipoperfusión e hipoatenuación, dilatación intestinal, hemorragia de la pared intestinal, varamiento de grasa mesentérica, neumatosis intestinal, y gas venoso portal. Los métodos cuantitativos para evaluar el mejoramiento intestinal también pueden agregar valor en la identificación del intestino isquémico [36]. La ATC también es preferible en pacientes con insuficiencia renal con TFG inferior a 30 que tienen sospecha de isquemia aguda, ya que los beneficios de un diagnóstico rápido y preciso generalmente superan los riesgos asociados con el riesgo potencial de nefropatía inducida por contraste [37,38]. En general, la ATC es una técnica precisa para el diagnóstico de la isquemia mesentérica aguda, con una sensibilidad y especificidad informadas de hasta el 93% al 100% y con el potencial de mejorar la supervivencia del paciente [1,12,15,25,35,39-41].

TC de abdomen y pelvis

La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso (IV) realizada durante la fase venosa ha sido menos estudiada en comparación con la ATC en el diagnóstico de la isquemia mesentérica. La tomografía computarizada con contraste intravenoso puede evaluar hallazgos no vasculares, lesiones arteriales mayores y venas mesentéricas; sin embargo, la falta de fase arterial puede conducir a una evaluación subóptima de las arterias mesentéricas en comparación con la ATC [25,42]. Schieda et al [42] mostró que la TC durante la fase venosa porta identificó lesiones arteriales importantes, aunque ocurrieron varios errores diagnósticos al confiar solo en esta fase. La fase arterial influyó en la atención en el 19% de los pacientes en comparación con la fase venosa portal sola en un estudio [25]. Debido a que la TC con contraste intravenoso generalmente también se realiza con contraste oral, este paso adicional puede provocar un retraso en la adquisición y el diagnóstico de imágenes. Por lo tanto, se prefiere la TAC sobre la TC con contraste intravenoso durante la fase venosa como examen inicial cuando se sospecha isquemia mesentérica.

Existe una falta de literatura relevante sobre el uso de la TC sin contraste IV en la evaluación de la isquemia mesentérica aguda. Los hallazgos no vasculares, como dilatación intestinal, engrosamiento de la pared, líquido mesentérico, neumatosis y gas portomesentérico, se pueden identificar con una TC sin contraste; sin embargo, estos tienden a ser inespecíficos o se encuentran en isquemias más avanzadas con un peor pronóstico [40,42]. Blachar et al [43] mostró que hubo un peor rendimiento para la TC sin contraste IV en comparación con la TC con contraste IV, aunque esto no fue estadísticamente significativo. Sin embargo, en el mismo estudio, los signos más significativos de isquemia, defectos de llenado arterial y disminución del realce de la pared intestinal se basaron en el contraste intravenoso, enfatizando el uso de contraste cuando fue posible [25,31,43]. De manera similar a la TC con contraste intravenoso, la administración de contraste oral puede retrasar el examen si se realiza de forma rutinaria.

La TC sin y con contraste IV no está indicada en la evaluación de la sospecha de isquemia mesentérica aguda.

ARM Abdomen y Pelvis

Angiografía por resonancia magnética (La ARM) de abdomen y pelvis con contraste intravenoso tiene una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de estenosis u oclusión severa en los orígenes del eje celíaco y la AME [44-47]. Sin embargo, tiene una función limitada en el diagnóstico de la estenosis distal, así como de la isquemia mesentérica no oclusiva, y su uso puede retrasar las opciones terapéuticas en entornos agudos porque se trata de un examen largo.

La ARM está diseñada para representar la vasculatura mesentérica y es menos probable que muestre hallazgos isquémicos dentro del intestino mismo en comparación con la TC, como neumatosis y gas portovenoso; también es poco probable que proporcione información adicional en el contexto agudo si ya se ha realizado una TC en fase venosa portal [48]. En algunos casos se puede intentar una ARM sin contraste; sin embargo, la evaluación de vasos más pequeños puede no ser óptima [46].

Arteriografía Abdomen

La angiografía ha sido el estándar de referencia para ayudar en el diagnóstico y la planificación preoperatoria de la isquemia mesentérica aguda, con una sensibilidad en el rango del 74% al 100% y una especificidad del 100% [49-56]. La angiografía precoz ha demostrado asociarse con una mayor supervivencia en pacientes con isquemia mesentérica y permite el inicio de maniobras terapéuticas [12]. Es controvertido si la angiografía debe preceder a

la intervención quirúrgica en presencia de signos peritoneales. Algunos preferirían la cirugía inmediata en este entorno, ya que los signos de peritonitis generalmente indican intestino infartado. Sin embargo, otros abogan por la angiografía temprana debido a la importancia de determinar la etiología de la isquemia intestinal y proporcionar una "hoja de ruta" para los procedimientos de revascularización [57].

En la última década, con los avances tecnológicos, la ATC sustituyó a la angiografía convencional como técnica de imagen de primera línea para la isquemia mesentérica aguda, y la angiografía pasó a desempeñar un papel diagnóstico complementario con una opción de tratamiento endovascular para los candidatos a la revascularización [57-62]. Aunque no hay evidencia de nivel I que demuestre beneficios claros de la terapia endovascular en comparación con la cirugía abierta en pacientes con isquemia mesentérica aguda, los datos disponibles de las revisiones sistemáticas y las series de casos muestran que el abordaje endovascular es cada vez más común y se asocia con una disminución de la mortalidad y la necesidad de laparotomía [57-62]. No obstante, la isquemia mesentérica aguda es una emergencia quirúrgica vascular que requiere una evaluación quirúrgica inmediata y no se debe considerar la angiografía en pacientes con hipovolemia o hipotensión significativas. La reperfusión intestinal urgente con el objetivo de prevenir el infarto es primordial y requiere un diagnóstico temprano y la participación de la cirugía vascular, la radiología intervencionista y la unidad de cuidados intensivos, que deben trabajar en colaboración, guiando los esfuerzos de reanimación y el tratamiento futuro.

Ultrasonido Doppler dúplex del abdomen
La eficacia de la ecografía (US) en el diagnóstico isquemia mesentérica aguda ha sido evaluado en muchos estudios. La ecografía puede demostrar trombosis de vasos mesentéricos proximales a través del modo Doppler y se puede utilizar para detectar estenosis proximal de la arteria mesentérica superior y celíaca con alta sensibilidad y especificidad del 85% al 90% [63,64]. La ecografía también puede revelar trombosis venosa focal superior mesentérica o portal en casos de isquemia venosa oclusiva [65]. Desafortunadamente, la presencia de gases intestinales suprayacentes, la obesidad y las calcificaciones vasculares son desafíos para una evaluación ecográfica adecuada. Además, la ecografía dúplex tiene un papel limitado en la detección de émbolos arteriales distales o en el diagnóstico de isquemia mesentérica no oclusiva. Además, la duración de la exploración y el posible dolor asociado con la presión aplicada al abdomen durante las imágenes pueden ser factores limitantes en la evaluación inicial de los pacientes con sospecha de isquemia mesentérica aguda [12,63,66].

Escenario 2: Sospecha de isquemia mesentérica crónica. Imágenes iniciales.

En el contexto de la isquemia mesentérica crónica, los pacientes presentan clásicamente la tríada clínica de dolor abdominal postprandial de 30 a 60 minutos después del consumo de alimentos, pérdida de peso y evitación de alimentos. También puede haber náuseas y vómitos, diarrea posprandial, saciedad precoz y signos de malabsorción [12]. En un paciente anciano con aterosclerosis subyacente, antecedentes de pérdida de peso y saciedad precoz, se debe considerar seriamente la isquemia mesentérica crónica [28]. Al igual que con la isquemia aguda, la evaluación clínica por sí sola es insuficiente para hacer el diagnóstico de isquemia crónica, y las imágenes juegan un papel clave para este propósito [67].

Radiografía de Abdomen
La radiografía tiene poco o ningún papel en el diagnóstico de la isquemia mesentérica crónica porque estos pacientes aún no han desarrollado necrosis intestinal y, por lo tanto, es probable que la radiografía sea normal o muestre hallazgos inespecíficos. Una radiografía negativa tampoco excluye el diagnóstico de isquemia mesentérica crónica [19,57,68].

Ultrasonido Doppler dúplex del abdomen
El ultrasonido con análisis en modo B y de las formas de onda Doppler es una herramienta útil de evaluación inicial para la isquemia mesentérica crónica. El Doppler dúplex se realiza mejor en estado de ayuno y temprano en el día para evitar gas intestinal, ya que la visualización de los vasos mesentéricos con ultrasonido dúplex puede ser técnicamente desafiante. La velocidad sistólica máxima se ha utilizado ampliamente para diagnosticar estenosis, con valores de corte que ofrecen la mayor precisión general para ≥50 % y ≥70 %, de 295 cm/s y 400 cm/s para la arteria mesentérica superior (SMA), y 240 cm/s para la arteria celíaca, respectivamente [63].

CTA Abdomen y Pelvis
Se ha demostrado que la ATC del abdomen y la pelvis proporciona la mejor precisión y concordancia entre lectores para clasificar la estenosis de los vasos mesentéricos en comparación con la ARM y la ecografía, con una sensibilidad y especificidad del 95% al 100% utilizando el DSA como estándar de referencia [29]. Además, la ATC

es una herramienta diagnóstica precisa para detectar el síndrome del ligamento arcuato mediano como posible causa de isquemia crónica [7]. La CTA también puede excluir con precisión otras causas de dolor abdominal crónico.

TC de abdomen y pelvis
La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso realizada durante la fase venosa parece proporcionar una evaluación satisfactoria de la patología vascular mayor, como placas ateroscleróticas y oclusiones, aunque no se ha estudiado bien [69].

Hay escasez de datos con respecto a la realización de la TC sin contraste intravenoso para la sospecha de isquemia mesentérica crónica. Aunque puede evaluar el grado en que la placa aterosclerótica calcificada afecta a la vasculatura mesentérica, la TC sin contraste intravenoso tiene una capacidad limitada para evaluar la placa no calcificada y, por lo tanto, es probable que subestime el grado de estenosis. Además, la placa aterosclerótica calcificada en la vasculatura mesentérica es un hallazgo incidental común en la población anciana y no se puede confiar en ella para un diagnóstico preciso de la isquemia mesentérica crónica [24,26,33].

La TC sin y con contraste intravenoso no está indicada en la evaluación de la sospecha de isquemia mesentérica crónica.

ARM Abdomen y Pelvis
MRA se ha vuelto cada vez más precisa en la descripción y clasificación de la estenosis de los vasos mesentéricos, particularmente para la arteria celíaca y la AME, con una sensibilidad y especificidad informadas en la sospecha de isquemia mesentérica crónica de hasta el 95% al 100% [44-47]. Aunque la ARM tiene un buen desempeño en la clasificación de la estenosis de los vasos mesentéricos en comparación con la DSA, la exactitud y la concordancia entre observadores pueden ser más bajas en comparación con la ATC [68]. La obtención fiable de angiografías de alta resolución sigue siendo un reto, ya que la resolución relativamente más baja en comparación con la ATC puede limitar la evaluación de las ramas distales y la arteria mesentérica inferior [70]. En algunos casos se puede utilizar una ARM sin contraste; Sin embargo, la evaluación de los vasos más pequeños puede no ser óptima [46]. La ARM también ofrece la posibilidad de medir la AME y el flujo de la vena mesentérica superior, lo que permite una evaluación funcional de la isquemia intestinal [70].

Arteriografía Abdomen
Angiografía convencional históricamente se ha considerado la prueba estándar de referencia para el diagnóstico de la isquemia intestinal crónica, con su papel terapéutico que permite a los médicos realizar procedimientos endovasculares en el momento del diagnóstico isquemia [57,71,72]. En la última década, con los avances tecnológicos, la ATC se convirtió en la técnica de imagen de primera línea, y la angiografía pasó a desempeñar un papel diagnóstico complementario con una opción de tratamiento endovascular para los candidatos a la revascularización [58,60,61,66,73,74]. Además, el enfoque de la terapia endovascular ha superado a la reparación abierta debido a su alta eficacia y menor tasa de complicaciones significativas [61]. Debido a la reestenosis, la revascularización endovascular con isquemia mesentérica crónica sufre de tasas más bajas de permeabilidad a largo plazo [59,62,75]y la angiografía se puede utilizar para guiar la selección del tratamiento [33,75]. Enfermedad aórtica oclusiva y lesiones largas de ≥2 cm en la angiografía Se ha encontrado que están cerca del despegue mesentérico se asocian con el fracaso de la revascularización endovascular [75].

Resumen de las recomendaciones

- **Escenario 1:** La ATC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es el examen de imagen inicial recomendado para los pacientes con sospecha de isquemia mesentérica aguda.
- **Escenario 2:** Se recomienda la TCA de abdomen y pelvis con contraste intravenoso o ARM de abdomen y pelvis sin y con contraste IV como examen inicial por imágenes en pacientes con sospecha de isquemia mesentérica crónica.
- Se ha demostrado que la ATC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso proporciona la mejor precisión y concordancia entre lectores para clasificar la estenosis de los vasos mesentéricos en comparación con la ARM y la ecografía.

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, haga clic aquí.

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

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

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante que considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por 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® [76].

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**
O	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. Acosta S, Wadman M, Syk I, Elmstahl S, Ekberg O. Epidemiology and prognostic factors in acute superior mesenteric artery occlusion. *J Gastrointest Surg.* 2010;14(4):628-635.
2. Herbert GS, Steele SR. Acute and chronic mesenteric ischemia. *Surg Clin North Am.* 2007;87(5):1115-1134, ix.
3. Kassahun WT, Schulz T, Richter O, Hauss J. Unchanged high mortality rates from acute occlusive intestinal ischemia: six year review. *Langenbecks Arch Surg.* 2008;393(2):163-171.
4. Schoots IG, Koffeman GI, Legemate DA, Levi M, van Gulik TM. Systematic review of survival after acute mesenteric ischaemia according to disease aetiology. *Br J Surg.* 2004;91(1):17-27.
5. Sreenarasimhaiah J. Chronic mesenteric ischemia. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2005;19(2):283-295.
6. Angle JF, Nida BA, Matsumoto AH. Managing mesenteric vasculitis. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2015;18(1):38-42.
7. Gumus H, Gumus M, Tekbas G, et al. Clinical and multidetector computed tomography findings of patients with median arcuate ligament syndrome. *Clin Imaging.* 2012;36(5):522-525.
8. Min SI, Yoon KC, Min SK, et al. Current strategy for the treatment of symptomatic spontaneous isolated dissection of superior mesenteric artery. *J Vasc Surg.* 2011;54(2):461-466.
9. Woodhams R, Nishimaki H, Fujii K, Kakita S, Hayakawa K. Usefulness of multidetector-row CT (MDCT) for the diagnosis of non-occlusive mesenteric ischemia (NOMI): assessment of morphology and diameter of the superior mesenteric artery (SMA) on multi-planar reconstructed (MPR) images. *Eur J Radiol.* 2010;76(1):96-102.
10. Al-Thani H, El-Mabrok J, El-Menyar A, et al. Clinical presentation and outcome of mesenteric vein thrombosis: a single-center experience. *Angiology.* 2015;66(3):249-256.
11. Kumar S, Sarr MG, Kamath PS. Mesenteric venous thrombosis. *N Engl J Med.* 2001;345(23):1683-1688.
12. Cangemi JR, Picco MF. Intestinal ischemia in the elderly. *Gastroenterol Clin North Am.* 2009;38(3):527-540.
13. Karkkainen JM, Lehtimaki TT, Manninen H, Paajanen H. Acute Mesenteric Ischemia Is a More Common Cause than Expected of Acute Abdomen in the Elderly. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(8):1407-1414.
14. Lehtimaki TT, Karkkainen JM, Saari P, Manninen H, Paajanen H, Vanninen R. Detecting acute mesenteric ischemia in CT of the acute abdomen is dependent on clinical suspicion: Review of 95 consecutive patients. *Eur J Radiol.* 2015;84(12):2444-2453.
15. Cudnik MT, Darbha S, Jones J, Macedo J, Stockton SW, Hiestand BC. The diagnosis of acute mesenteric ischemia: A systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2013;20(11):1087-1100.
16. Lyon C, Clark DC. Diagnosis of acute abdominal pain in older patients. *Am Fam Physician.* 2006;74(9):1537-1544.
17. Gans SL, Stoker J, Boermeester MA. Plain abdominal radiography in acute abdominal pain; past, present, and future. *Int J Gen Med.* 2012;5:525-533.
18. Oldenburg WA, Lau LL, Rodenberg TJ, Edmonds HJ, Burger CD. Acute mesenteric ischemia: a clinical review. *Arch Intern Med.* 2004;164(10):1054-1062.
19. Wolf EL, Sprayregen S, Bakal CW. Radiology in intestinal ischemia. Plain film, contrast, and other imaging studies. *Surg Clin North Am.* 1992;72(1):107-124.

20. Angelelli G, Scardapane A, Memeo M, Stabile Ianora AA, Rotondo A. Acute bowel ischemia: CT findings. *Eur J Radiol.* 2004;50(1):37-47.
21. Wadman M, Syk I, Elmstahl B, Ekberg O, Elmstahl S. Abdominal plain film findings in acute ischemic bowel disease differ with age. *Acta Radiol.* 2006;47(3):238-243.
22. American College of Radiology. ACR–NASCI–SIR–SPR Practice Parameter for the Performance and Interpretation of Body Computed Tomography Angiography (CTA). Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/body-cta.pdf. Accessed March 30, 2018.
23. Barmase M, Kang M, Wig J, Kochhar R, Gupta R, Khandelwal N. Role of multidetector CT angiography in the evaluation of suspected mesenteric ischemia. *Eur J Radiol.* 2011;80(3):e582-587.
24. Horton KM, Fishman EK. Multidetector CT angiography in the diagnosis of mesenteric ischemia. *Radiol Clin North Am.* 2007;45(2):275-288.
25. Kirkpatrick ID, Kroeker MA, Greenberg HM. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Radiology.* 2003;229(1):91-98.
26. Shih MC, Angle JF, Leung DA, et al. CTA and MRA in mesenteric ischemia: part 2, Normal findings and complications after surgical and endovascular treatment. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(2):462-471.
27. Turkbey B, Akpinar E, Cil B, Karcaaltincaba M, Akhan O. Utility of multidetector CT in an emergency setting in acute mesenteric ischemia. *Diagn Interv Radiol.* 2009;15(4):256-261.
28. White CJ. Chronic mesenteric ischemia: diagnosis and management. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011;54(1):36-40.
29. Schaefer PJ, Pfarr J, Trentmann J, et al. Comparison of noninvasive imaging modalities for stenosis grading in mesenteric arteries. *Rofo.* 2013;185(7):628-634.
30. Raman SP, Fishman EK. Computed Tomography Angiography of the Small Bowel and Mesentery. *Radiol Clin North Am.* 2016;54(1):87-100.
31. Aschoff AJ, Stuber G, Becker BW, et al. Evaluation of acute mesenteric ischemia: accuracy of biphasic mesenteric multi-detector CT angiography. *Abdom Imaging.* 2009;34(3):345-357.
32. Wasnik A, Kaza RK, Al-Hawary MM, Liu PS, Platt JF. Multidetector CT imaging in mesenteric ischemia--pearls and pitfalls. *Emerg Radiol.* 2011;18(2):145-156.
33. Hagspiel KD, Flors L, Hanley M, Norton PT. Computed tomography angiography and magnetic resonance angiography imaging of the mesenteric vasculature. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2015;18(1):2-13.
34. Klar E, Rahmanian PB, Bucker A, Hauenstein K, Jauch KW, Luther B. Acute mesenteric ischemia: a vascular emergency. *Dtsch Arztebl Int.* 2012;109(14):249-256.
35. Ofer A, Abadi S, Nitecki S, et al. Multidetector CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia. *Eur Radiol.* 2009;19(1):24-30.
36. Chen YC, Huang TY, Chen RC, et al. Comparison of Ischemic and Nonischemic Bowel Segments in Patients With Mesenteric Ischemia: Multidetector Row Computed Tomography Findings and Measurement of Bowel Wall Attenuation Changes. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(3):316-328.
37. Acosta S, Bjornsson S, Ekberg O, Resch T. CT angiography followed by endovascular intervention for acute superior mesenteric artery occlusion does not increase risk of contrast-induced renal failure. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(6):726-730.
38. Clair DG, Beach JM. Mesenteric Ischemia. *N Engl J Med.* 2016;374(10):959-968.
39. Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-analysis. *Radiology.* 2010;256(1):93-101.
40. Wadman M, Block T, Ekberg O, Syk I, Elmstahl S, Acosta S. Impact of MDCT with intravenous contrast on the survival in patients with acute superior mesenteric artery occlusion. *Emerg Radiol.* 2010;17(3):171-178.
41. Yikilmaz A, Karahan OI, Senol S, Tuna IS, Akyildiz HY. Value of multislice computed tomography in the diagnosis of acute mesenteric ischemia. *Eur J Radiol.* 2011;80(2):297-302.
42. Schieda N, Fasih N, Shabana W. Triphasic CT in the diagnosis of acute mesenteric ischaemia. *Eur Radiol.* 2013;23(7):1891-1900.
43. Blachar A, Barnes S, Adam SZ, et al. Radiologists' performance in the diagnosis of acute intestinal ischemia, using MDCT and specific CT findings, using a variety of CT protocols. *Emerg Radiol.* 2011;18(5):385-394.
44. Gaa J, Laub G, Edelman RR, Georgi M. [First clinical results of ultrafast, contrast-enhanced 2-phase 3D-angiography of the abdomen]. *Rofo.* 1998;169(2):135-139.
45. Gilfeather M, Holland GA, Siegelman ES, et al. Gadolinium-enhanced ultrafast three-dimensional spoiled gradient-echo MR imaging of the abdominal aorta and visceral and iliac vessels. *Radiographics.* 1997;17(2):423-432.

46. Holland GA, Dougherty L, Carpenter JP, et al. Breath-hold ultrafast three-dimensional gadolinium-enhanced MR angiography of the aorta and the renal and other visceral abdominal arteries. *AJR Am J Roentgenol.* 1996;166(4):971-981.
47. Meaney JF, Prince MR, Nostrant TT, Stanley JC. Gadolinium-enhanced MR angiography of visceral arteries in patients with suspected chronic mesenteric ischemia. *J Magn Reson Imaging.* 1997;7(1):171-176.
48. Shetty AS, Mellnick VM, Raptis C, Loch R, Owen J, Bhalla S. Limited utility of MRA for acute bowel ischemia after portal venous phase CT. *Abdom Imaging.* 2015;40(8):3020-3028.
49. Boley SJ, Sprayregan S, Siegelman SS, Veith FJ. Initial results from an agressive roentgenological and surgical approach to acute mesenteric ischemia. *Surgery.* 1977;82(6):848-855.
50. Boos S. [Angiography of the mesenteric artery 1976 to 1991. A change in the indications during mesenteric circulatory disorders?]. *Radiologe.* 1992;32(4):154-157.
51. Bottger T, Schafer W, Weber W, Junginger T. [Value of preoperative diagnosis in mesenteric vascular occlusion. A prospective study]. *Langenbecks Arch Chir.* 1990;375(5):278-282.
52. Clark RA, Gallant TE. Acute mesenteric ischemia: angiographic spectrum. *AJR Am J Roentgenol.* 1984;142(3):555-562.
53. Czerny M, Trubel W, Claeys L, et al. [Acute mesenteric ischemia]. *Zentralbl Chir.* 1997;122(7):538-544.
54. Kaufman SL, Harrington DP, Siegelman SS. Superior mesenteric artery embolization: an angiographic emergency. *Radiology.* 1977;124(3):625-630.
55. Marston A, Clarke JM, Garcia Garcia J, Miller AL. Intestinal function and intestinal blood supply: a 20 year surgical study. *Gut.* 1985;26(7):656-666.
56. Stoney RJ, Cunningham CG. Acute mesenteric ischemia. *Surgery.* 1993;114(3):489-490.
57. Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. American Gastrointestinal Association. *Gastroenterology.* 2000;118(5):954-968.
58. Beaulieu RJ, Arnaoutakis KD, Abularrage CJ, Efron DT, Schneider E, Black JH, 3rd. Comparison of open and endovascular treatment of acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2014;59(1):159-164.
59. Cai W, Li X, Shu C, et al. Comparison of clinical outcomes of endovascular versus open revascularization for chronic mesenteric ischemia: a meta-analysis. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(5):934-940.
60. Ryer EJ, Kalra M, Oderich GS, et al. Revascularization for acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2012;55(6):1682-1689.
61. Schermerhorn ML, Giles KA, Hamdan AD, Wyers MC, Pomposelli FB. Mesenteric revascularization: management and outcomes in the United States, 1988-2006. *J Vasc Surg.* 2009;50(2):341-348 e341.
62. Tallarita T, Oderich GS, Macedo TA, et al. Reinterventions for stent restenosis in patients treated for atherosclerotic mesenteric artery disease. *J Vasc Surg.* 2011;54(5):1422-1429 e1421.
63. AbuRahma AF, Stone PA, Srivastava M, et al. Mesenteric/celiac duplex ultrasound interpretation criteria revisited. *J Vasc Surg.* 2012;55(2):428-436 e426; discussion 435-426.
64. Moneta GL. Screening for mesenteric vascular insufficiency and follow-up of mesenteric artery bypass procedures. *Semin Vasc Surg.* 2001;14(3):186-192.
65. Martinez JP, Hogan GJ. Mesenteric ischemia. *Emerg Med Clin North Am.* 2004;22(4):909-928.
66. Schoots IG, Levi MM, Reekers JA, Lameris JS, van Gulik TM. Thrombolytic therapy for acute superior mesenteric artery occlusion. *J Vasc Interv Radiol.* 2005;16(3):317-329.
67. Harki J, Vergouwe Y, Spoor JA, et al. Diagnostic Accuracy of the Combination of Clinical Symptoms and CT or MR Angiography in Patients With Chronic Gastrointestinal Ischemia. *J Clin Gastroenterol.* 2017;51:e39-e47.
68. Sun MY, Maykel JA. Ischemic colitis. *Clin Colon Rectal Surg.* 2007;20(1):5-12.
69. Karkkainen JM, Saari P, Kettunen HP, et al. Interpretation of Abdominal CT Findings in Patients Who Develop Acute on Chronic Mesenteric Ischemia. *J Gastrointest Surg.* 2016;20(4):791-802.
70. Laissy JP, Trillaud H, Douek P. MR angiography: noninvasive vascular imaging of the abdomen. *Abdom Imaging.* 2002;27(5):488-506.
71. Steinmetz E, Tatou E, Favier-Blavoux C, et al. Endovascular treatment as first choice in chronic intestinal ischemia. *Ann Vasc Surg.* 2002;16(6):693-699.
72. Hagspiel KD, Angle JF, Spinosa DJ, Matsumoto AH. Mesenteric ischemia: angiography and endovascular interventions. In: Long W, Peterson GJ, Jacobs DL, eds. *Intestinal ischemia disorders: pathophysiology and management*. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing; 1999:105-154.
73. Arthurs ZM, Titus J, Bannazadeh M, et al. A comparison of endovascular revascularization with traditional therapy for the treatment of acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2011;53(3):698-704; discussion 704-695.

74. Di Minno MN, Milone F, Milone M, et al. Endovascular Thrombolysis in Acute Mesenteric Vein Thrombosis: a 3-year follow-up with the rate of short and long-term sequaelae in 32 patients. *Thromb Res.* 2010;126(4):295-298.
75. Zacharias N, Eghbalieh SD, Chang BB, et al. Chronic mesenteric ischemia outcome analysis and predictors of endovascular failure. *J Vasc Surg.* 2016;63(6):1582-1587.
76. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/Clinical/Appropriateness-Criteria/ACR-Appropriateness-Criteria-Radiation-Dose-Assessment-Introduction.pdf. Accessed March 30, 2018.

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.