

**Colegio Americano de Radiología
Criterios® de idoneidad de ACR
Pancreatitis aguda**

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 pancreatitis aguda (PA) se divide en dos tipos: edematosa intersticial y necrotizante. La gravedad de la PA se clasifica clínicamente en leve, moderadamente grave y grave; dependiendo de la presencia y persistencia de falla orgánica y complicaciones locales o sistémicas. La clasificación revisada de Atlanta divide el curso clínico de la PA en una fase temprana (primera semana) y tardía (después de la primera semana) y la fase clínica determina el papel de las imágenes. La obtención de imágenes tiene un papel limitado en la fase inicial. En la fase inicial con presentaciones típicas de PA, la ecografía suele ser la única modalidad apropiada y se utiliza para la detección de cálculos biliares. La TC y la RM son apropiadas en la fase inicial en las presentaciones equívocas. En la fase tardía (o al menos 48-72 horas después de la presentación), la TC y la RM desempeñan una función primordial en las imágenes de los pacientes con PA para la evaluación de la etiología, las complicaciones, la extensión de la enfermedad, la intervención y el seguimiento; La TC es particularmente útil en pacientes con sospecha de hemorragia aguda.

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); Clasificación de Atlanta; AUC; Dolor epigástrico; Pancreatitis edematosa intersticial; Pancreatitis necrosante; Recolección de líquido peripancreático

Resumen del enunciado:

Las guías basadas en la evidencia de los Criterios de Adecuación del ACR para la pancreatitis aguda califican la idoneidad de las imágenes en el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la pancreatitis edematosa intersticial y necrotizante en fases tempranas y tardías.

[Traductore: Jorge Ahualli]

Variante 1:

Sospecha de pancreatitis aguda. Presentación por primera vez. Dolor epigástrico y aumento de amilasa y lipasa. Menos de 48 a 72 horas después de la aparición de los síntomas. Imágenes iniciales.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Ecografía del abdomen. | Generalmente apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía Abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

Variante 2:

Sospecha de pancreatitis aguda. Presentación inicial con signos y síntomas atípicos; incluidos los valores equívocos de amilasa y lipasa (posiblemente confundidos por lesión renal aguda o enfermedad renal crónica) y cuando pueden ser posibles diagnósticos distintos de la pancreatitis (perforación intestinal, isquemia intestinal, etc.). Imágenes iniciales.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Generalmente apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Generalmente apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de Abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

Variante 3:

Pancreatitis aguda Crítica, Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), puntuaciones clínicas graves (p. ej., Acute Physiology, Age, and Chronic Health Evaluation [APACHE]-II, Bedside Index for Severity in AP [BISAP] o Marshall). Más de 48 a 72 horas después de la aparición de los síntomas.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Generalmente apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Generalmente apropiado | 0 |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen | Generalmente inapropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

Variante 4:

Pancreatitis aguda. SIRS continuado, puntuaciones clínicas graves, leucocitosis y fiebre. Más de 7 a 21 días después de la aparición de los síntomas.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Generalmente apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Generalmente apropiado | 0 |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

Variante 5:

Pancreatitis necrotizante conocida. Deterioro significativo del estado clínico, que incluye disminución brusca de la hemoglobina o hematocrito, hipotensión, taquicardia, taquipnea, cambio brusco en la curva de fiebre o aumento de los glóbulos blancos.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Generalmente apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼☼ |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

Variante 6:

Pancreatitis aguda. Colecciones conocidas de líquido pancreático o peripancreático con dolor abdominal continuo, saciedad precoz, náuseas, vómitos o signos de infección. Más de 4 semanas después de la aparición de los síntomas.

| Procedimiento | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso | Generalmente apropiado | ☼☼☼ |
| Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM | Generalmente apropiado | 0 |
| Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Puede ser apropiado | ☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen | Puede ser apropiado | 0 |
| Ecografía de abdomen con Doppler | Puede ser apropiado | 0 |
| Tomografía computada de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | ☼☼☼☼ |
| Ecografía de abdomen con contraste intravenoso | Generalmente inapropiado | 0 |

PANCREATITIS AGUDA

Panel de Expertos en Imágenes Gastrointestinales: Kristin K. Porter, MD, PhD^a; Atif Zaheer, MD^b; Ihab R. Kamel, MD, PhD^c; Jeanne M. Horowitz, MD^d; Hina Arif-Tiwari, MD^e; Twyla B. Bartel, DO, MBA^f; Mustafa R. Bashir, MD^g; Marc A. Camacho, MD, MS^h; Brooks D. Cash, MDⁱ; Victoria Chernyak, MD, MS^j; Alan Goldstein, MD^k; Joseph R. Grajo, MD^l; Samir Gupta, MD^m; Nicole M. Hindman, MDⁿ; Aya Kamaya, MD^o; Michelle M. McNamara, MD^p; Laura R. Carucci, MD.^q

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La pancreatitis aguda (PA), es un proceso inflamatorio que afecta al páncreas, es la tercera causa gastrointestinal más frecuente de ingresos hospitalarios en los Estados Unidos [1]. La PA resulta en aproximadamente 300,000 admisiones hospitalarias cada año, con costos asociados de aproximadamente \$2.6 mil millones [1,2]. La incidencia de la PA está aumentando y se estima en 40 por cada 100.000 personas.

El diagnóstico clínico de PA requiere 2 de las siguientes 3 características: 1) dolor abdominal compatible con PA (inicio agudo de dolor epigástrico persistente e intenso que a menudo se irradia a la espalda); 2) niveles séricos de lipasa o amilasa al menos 3 veces superiores a los límites superiores de lo normal; y 3) hallazgos característicos de la PA en la TC con contraste, la RM o la ecografía transabdominal (US) [3]. Por lo tanto, si el dolor abdominal es característico de la pancreatitis y los niveles de amilasa o lipasa no están elevados al menos 3 veces por encima de lo normal, se requieren imágenes para el diagnóstico. También se realizan imágenes en PA para investigar la etiología, las complicaciones y la extensión de la enfermedad. Las imágenes de PA requiere una comprensión de los subtipos de la enfermedad, la evolución y las complicaciones asociadas. También es esencial estar familiarizado con la nomenclatura radiológica apropiada definida por el simposio de Atlanta en 1992 y, más recientemente, modificada por el Grupo de Trabajo de Clasificación de la Pancreatitis Aguda en 2008 [3].

Consideraciones especiales sobre imágenes

Radiografías

En la actualidad, las radiografías convencionales y las series gastrointestinales altas tienen un papel limitado en la evaluación de un paciente con PA. Los signos radiográficos de la PA, como el duodeno o el yeyuno dilatados llenos de aire, son secundarios e inespecíficos. De manera similar, el engrosamiento de los pliegues duodenales o la dilatación del asa duodenal son hallazgos inespecíficos de PA observados en series gastrointestinales altas o estudios de seguimiento. Ocasionalmente, las radiografías pueden ser útiles cuando se obtienen para la evaluación del dolor abdominal inespecífico, ya que se puede evaluar rápidamente la presencia de obstrucción intestinal o cálculos biliares calcificados en la vesícula biliar o el conducto biliar común. Las radiografías también pueden ser útiles para evaluar la presencia de stents en el conducto biliar o pancreático.

Discusión de los procedimientos por variante

Variante 1: Sospecha de pancreatitis aguda. Presentación por primera vez. Dolor epigástrico y aumento de amilasa y lipasa. Menos de 48 a 72 horas después de la aparición de los síntomas. Imágenes iniciales.

TC Abdomen y Pelvis

En la gran mayoría de los pacientes, el diagnóstico de PA se puede realizar en función de los hallazgos clínicos de dolor abdominal típico y elevación niveles séricos de lipasa o amilasa a por lo menos 3 veces los límites superiores de lo normal. En estos pacientes, la TC realizada con o sin contraste intravenoso (IV) en el contexto agudo (<48-72 horas después del inicio de los síntomas) no mejora los resultados clínicos, rara vez cambia el tratamiento, subestima el desarrollo y la extensión de la necrosis y no es superior a los sistemas de puntuación clínica para predecir la

^aUniversity of Alabama Medical Center, Birmingham, Alabama. ^bJohns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland. ^cPanel Chair, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland. ^dPanel Vice-Chair, Northwestern University, Chicago, Illinois. ^eUniversity of Arizona, Banner University Medical Center, Tucson, Arizona. ^fGlobal Advanced Imaging, PLLC, Little Rock, Arkansas. ^gDuke University Medical Center, Durham, North Carolina. ^hThe University of South Florida Morsani College of Medicine, Tampa, Florida. ⁱUniversity of Texas Health Science Center at Houston and McGovern Medical School, Houston, Texas; American Gastroenterological Association. ^jMontefiore Medical Center, Bronx, New York. ^kUMass Memorial Medical Center, Worcester, Massachusetts. ^lUniversity of Florida College of Medicine, Gainesville, Florida. ^mRush University Medical Center, Chicago, Illinois; American College of Surgeons. ⁿNew York University Medical Center, New York, New York. ^oStanford University Medical Center, Stanford, California. ^pUniversity of Alabama Medical Center, Birmingham, Alabama. ^qSpecialty Chair, Virginia Commonwealth University Medical Center, Richmond, Virginia.

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

gravedad de la enfermedad [1,4-8]. Por lo tanto, es posible que la TC no proporcione información adicional en pacientes con una presentación clínica inequívoca y amilasa y lipasa adecuadamente elevadas. Las raras excepciones incluirían si se realiza un US para la evaluación de cálculos biliares y no es diagnóstico, posiblemente debido a obesidad, gases, etc., y no se puede realizar una resonancia magnética.

Resonancia magnética de abdomen

Aunque la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso ayuda a evaluar la gravedad de la PA, en pacientes con dolor abdominal típico y amilasa sérica o lipasa adecuadamente elevadas, la RM en el entorno agudo (<48-72 horas después de la aparición de los síntomas) no es necesaria para el diagnóstico. Sin embargo, la adición de la colangiopancreatografía por RM (CPRM) puede tener un papel en el entorno agudo para la identificación de la coledocolitiasis y el triaje de aquellos pacientes que requieren colangiopancreatografía retrógrada endoscópica urgente (CPRE).

Los pacientes con pancreatitis biliar aguda pueden someterse a una CPRE temprana para la extirpación de los cálculos que causan la obstrucción de las vías biliares comunes para reducir la gravedad de la enfermedad y el riesgo de complicaciones [9,10]. El momento adecuado de la CPRE es controvertido [9,11]. Algunos autores argumentan que si la CPRE debe realizarse en pacientes con PA relacionada con cálculos biliares, debe realizarse dentro de las 72 horas para tener la mayor probabilidad de mitigar el proceso inflamatorio pancreático y reducir las complicaciones sistémicas [10]. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con pancreatitis por cálculos biliares sufren de obstrucción transitoria con resolución espontánea [9]. Aproximadamente la mitad de los pacientes con bioquímica hepática colestásica y un conducto biliar común dilatado en la ecografía o la TC no tenían un cálculo del colédoco detectado durante la CPRE [10].

La CPRE es un procedimiento invasivo y a veces puede provocar complicaciones, como perforación y hemorragia, por lo que es importante identificar con precisión a los pacientes con coledocolitiasis que tienen más probabilidades de beneficiarse de la CPRE terapéutica temprana. Las imágenes de CPRM del sistema biliar son más sensibles y específicas que las ecografías para la detección de coledocolitiasis [9,12]. La CPRM tiene una alta tasa de concordancia con la CPRE para la detección del origen biliar de la PA [9]. Por lo tanto, la CPRM previa a la CPRE en pacientes con alto riesgo de coledocolitiasis es común, reemplazando a la CPRE diagnóstica en muchos casos. Existen pruebas contradictorias con respecto a si el uso selectivo de CPRM en pacientes con alto riesgo de coledocolitiasis reduce la estancia hospitalaria y los gastos hospitalarios resultantes [9,13].

La CPRM tiene la ventaja suplementaria de detectar anomalías anatómicas que pueden contribuir a la etiología de la PA, como el páncreas divisum o las estenosis de las vías biliares o de las vías pancreáticas. Por lo tanto, para la evaluación de la patología biliar en la CPRM, la RM sin contraste intravenoso con CPRM puede servir como herramienta de resolución de problemas.

Ecografía de abdomen

Los cálculos biliares son la principal causa de PA en el mundo occidental [14]. Los pacientes con cálculos biliares sintomáticos tienen un riesgo anual de desarrollar PA entre el 0,04% y el 1,5% [12]. Todos los pacientes que presenten PA y no presenten una etiología alternativa obvia deben someterse a una ecografía abdominal para evaluar si hay cálculos biliares como posible causa [12]. Aproximadamente el 20% de las veces, el páncreas presenta características de PA en la ecografía, como agrandamiento glandular difuso, ecotextura hipoecogénica del páncreas compatible con edema y ascitis. Sin embargo, la ecografía está limitada por el gas intestinal suprayacente o el íleo adinámico en la mayoría de los pacientes con PA [15]. La principal utilidad de la ecografía en pacientes con PA es identificar cálculos biliares o dilatación ductal biliar con sensibilidad para la detección de cálculos biliares en pacientes con pancreatitis biliar aguda de alrededor del 70% [12]. La ecografía tiene una sensibilidad limitada (25–60 %) para visualizar la coledocolitiasis en el colédoco distal [12]; Además, los cálculos biliares más pequeños (≤ 5 mm) se asocian con complicaciones pancreatobiliares recurrentes [14]. Por lo tanto, en ausencia de otra etiología probable, la presencia de colelitiasis o barro en la vesícula biliar en la ecografía en un paciente con un diagnóstico clínico o bioquímico firme de PA es evidencia suficiente para el diagnóstico de pancreatitis biliar. Por el contrario, la ausencia de cálculos biliares es indicativa de que la causa de la PA no está relacionada con los cálculos biliares.

Ecografía de abdomen con contraste intravenoso

La ecografía con contraste (CEUS) está emergiendo como una opción potencial para la evaluación focal del páncreas, y es muy adecuada para la evaluación de la perfusión con su uso de agentes de contraste intravasculares [15]. Sin embargo, el uso de contraste de microburbujas para esta indicación no está aprobado actualmente por la FDA, y su uso se consideraría fuera de etiqueta. Además, en la mayoría de los pacientes, el diagnóstico de PA se

puede realizar en función de los hallazgos clínicos de dolor abdominal típico y niveles séricos elevados de lipasa o amilasa a al menos 3 veces los límites superiores de lo normal o más. Por lo tanto, es posible que la CEUS no proporcione información adicional en pacientes con una presentación clínica inequívoca y amilasa y lipasa adecuadamente elevadas. Al igual que la ecografía en escala de grises, la Ecografía con contraste está limitada por el gas intestinal, que puede ser particularmente problemático en pacientes con PA e íleo paralítico frecuentemente asociado.

Ecografía de abdomen con Doppler

La adición de una ecografía Doppler espectral, color y potencia a la ecografía tradicional en escala de grises añade información hemodinámica sobre la permeabilidad de los vasos y la dirección del flujo, y puede ser útil para diferenciar las estructuras vasculares de las no vasculares, en particular para diferenciar las arterias hepáticas y las venas portas de los conductos biliares. Todos los pacientes que presenten PA y no presenten una etiología alternativa obvia deben someterse a una ecografía abdominal para evaluar si hay cálculos biliares como posible causa [12]. El Doppler espectral, color y potencia debe utilizarse según sea necesario para diferenciar las estructuras vasculares de las no vasculares en este caso. Sin embargo, más allá de evaluar los cálculos biliares En la gran mayoría de los pacientes, el diagnóstico se puede hacer sobre la base de los síntomas clínicos típicos y los hallazgos de laboratorio de un nivel de amilasa y/o lipasa elevado a 3 veces el límite superior de la normalidad, o mayor, sin imágenes transversales adicionales [1].

Variante 2: Sospecha de pancreatitis aguda. Presentación inicial con signos y síntomas atípicos; incluidos los valores equívocos de amilasa y lipasa (posiblemente confundidos por lesión renal aguda o enfermedad renal crónica) y cuando pueden ser posibles diagnósticos distintos de la pancreatitis (perforación intestinal, isquemia intestinal, etc.). Imágenes iniciales.

TAC Abdomen y Pelvis

En los pacientes con dolor abdominal agudo, a menudo hay múltiples etiologías potenciales a considerar, incluida la enfermedad de úlcera péptica, la perforación intestinal y la isquemia mesentérica, entre otras. Los estudios de laboratorio, específicamente la amilasa sérica y la lipasa, pueden ayudar a diferenciar la PA de estas otras consideraciones. Aunque el nivel sérico de amilasa es el marcador bioquímico más utilizado de la PA, los niveles de amilasa inferiores a 3 veces los niveles normales en el momento del diagnóstico pueden estar relacionados con un aclaramiento rápido. Por el contrario, la lipasa sérica aumenta más tarde, pero puede ser un marcador más fiable de PA debido a su vida media más larga [16]. Además, se han observado niveles séricos de amilasa y lipasa significativamente más bajos en pacientes con PA alcohólica, tal vez como resultado de una función exocrina pancreática deficiente [14]. También se sabe que los niveles elevados de triglicéridos interfieren con el ensayo de amilasa sérica; por el contrario, tanto la amilasa como la lipasa pueden estar elevadas en pacientes con insuficiencia renal sin PA [16].

En las presentaciones equívocas de pancreatitis sin hallazgos diagnósticos clínicos o bioquímicos, se requieren imágenes para el diagnóstico de PA [3]. Tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es actualmente la modalidad de elección para evaluar a los pacientes con sospecha de PA debido a su rápido tiempo de adquisición. Los hallazgos en la TC de PA incluyen agrandamiento edematoso difuso (ocasionalmente localizado) del páncreas con cambios inflamatorios de la grasa peripancreática con varamiento leve o turbidez. También puede haber algunas colecciones de líquido libre peripancreático y líquido focalizado. En el contexto agudo (<48-72 horas desde el inicio de los síntomas), el páncreas puede mostrar un realce relativamente homogéneo o la aparición de un realce irregular secundario al edema. Alteración de la perfusión pancreática y necrosis generalizada puede tardar varios días en evolucionar; Por lo tanto, los primeros días, la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso puede subestimar o pasar por alto por completo la necrosis pancreática y peripancreática. Aunque los hallazgos tempranos de la PA, como el aumento de la densidad de la grasa peripancreática y la presencia de colecciones de líquido, pueden ser evidentes en un examen de TC sin realce, TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso se prefiere para la evaluación de las presentaciones equívocas de la PA, ya que el contraste puede ayudar a identificar la necrosis y excluir otras etiologías del dolor abdominal.

La TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso puede ayudar a realizar el diagnóstico de PA al evaluar la presencia de aumento de la densidad peripancreático y colecciones de líquido. Sin embargo, no se puede realizar la estratificación de la gravedad de la enfermedad debido a la falta de evaluación de la necrosis pancreática. Dadas las limitaciones de la TC precoz con o sin contraste intravenoso para la estratificación de la gravedad de la enfermedad, la realización de TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso no contribuye al diagnóstico de PA, y se prefiere la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso para excluir otras etiologías de dolor abdominal.

Las limitaciones de la TC incluyen una sensibilidad relativamente baja para identificar anomalías ductales, detectar cambios sutiles en el parénquima pancreático e identificar cálculos biliares no calcificados y coledocolitiasis.

Resonancia magnética de abdomen

Para cumplir con los criterios diagnósticos de imagen para la PA, la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM es al menos igual y posiblemente superior a la TC, particularmente dada la mayor resolución de contraste de tejidos blandos. Las limitaciones de la RM incluyen una mayor frecuencia de artefactos relacionados con el movimiento y un tiempo de obtención de imágenes más largo en comparación con el de la TC. Esta es una consideración importante en un paciente gravemente enfermo en el que el estudio puede verse degradado por ascitis de gran volumen y artefactos relacionados con la respiración, especialmente en presencia de dolor abdominal y derrames pleurales. Los beneficios incluyen una buena sensibilidad incluso sin la administración de un agente de contraste intravenoso (lo que lo convierte en una alternativa útil para pacientes con insuficiencia renal o alergia a los agentes de contraste de TC a base de yodo). Aunque la RM sin contraste intravenoso con CPRM proporciona información sobre la presencia de cálculos biliares y colecciones de líquido, la necrosis pancreática no se puede evaluar con precisión en ausencia de contraste intravenoso.

Los hallazgos de la RM de la PA suelen ser una glándula agrandada y edematosa que tiene una señal baja en las imágenes ponderadas en T1 y una señal alta en las imágenes ponderadas en T2. La resonancia magnética puede detectar trazas de líquido peripancreático, que es una señal alta en las imágenes ponderadas en T2 y ofrece una mayor sensibilidad que la TC para el diagnóstico de cambios sutiles y tempranos de PA [17,18]. La resonancia magnética es particularmente adecuada para mujeres embarazadas, pacientes con compromiso renal y pacientes más jóvenes con sospecha de PA, especialmente porque los estudios han demostrado que los pacientes que se someten a una TC temprana para la PA tienen más probabilidades de repetir las TC durante el mismo ingreso [6,8].

La resonancia magnética tiene una ventaja adicional para la evaluación no invasiva del parénquima pancreático, los conductos biliares y pancreáticos, los tejidos blandos adyacentes, las estructuras vasculares y la composición de las colecciones de líquido asociadas a la PA en un solo examen [17,19,20]. Sin embargo la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM no proporciona cobertura y evaluación adecuada del intestino para valorar un diagnóstico alternativo de isquemia intestinal, perforación, etc.

Ecografía de Abdomen

La ecografía suele ser la modalidad de imagen de primera línea en la mayoría de los centros para la evaluación del dolor abdominal agudo porque es reproducible y se puede realizar a pie de cama [15]. Aproximadamente el 20% de las veces, el páncreas presenta características de PA en la ecografía, como agrandamiento glandular difuso, ecotextura hipoecogénica del páncreas compatible con edema y ascitis. La ecografía también puede ser útil para el diagnóstico de una etiología alternativa del dolor abdominal, como la colecistitis aguda. Sin embargo, la ecografía está limitada por el gas intestinal suprayacente o el íleo adinámico en la mayoría de los pacientes con PA [15]. El uso principal de la ecografía en pacientes con PA es identificar cálculos biliares o dilatación ductal biliar.

Ecografía de abdomen con contraste intravenoso

La CEUS está emergiendo como una opción potencial para la evaluación focal del páncreas, y es muy adecuada para la evaluación de la perfusión con su uso de agentes de contraste intravascular [15]. Sin embargo, el uso de contraste de microburbujas para esta indicación no está aprobado actualmente por la FDA, por lo que su uso se consideraría fuera de protocolo. Además, la CEUS es un examen focalizado, y en pacientes con una presentación equívoca de pancreatitis para los que pueden ser posibles diagnósticos distintos de la pancreatitis, un examen focalizado puede ser inadecuado. Por último, al igual que la ecografía en escala de grises, la ecografía con contraste está limitada por el gas intestinal, que puede ser particularmente problemático en pacientes con PA e íleo paralítico frecuentemente asociado.

Ecografía de abdomen con Doppler

La adición de la ecografía Doppler color a la ecografía tradicional en escala de grises añade información hemodinámica sobre la permeabilidad de los vasos y la dirección del flujo. En la evaluación de pacientes con dolor abdominal agudo, la ecografía suele ser la modalidad de imagen de primera línea porque es reproducible y se puede lograr a pie de cama [15]. Aunque la utilidad principal de la ecografía en pacientes con PA es identificar cálculos biliares o dilatación ductal biliar, en pacientes con dolor abdominal agudo atípico para pancreatitis, se puede realizar un examen completo de ecografía abdominal para evaluar múltiples etiologías potenciales. Un examen ecografía abdominal completo incluye la evaluación de la aorta, los vasos hepáticos y perihepáticos principales, incluida la vena cava inferior, las venas hepáticas, la vena porta principal y, si es posible, las ramas derecha e izquierda de la

vena porta. La evaluación de estos vasos es necesaria para excluir otras posibles etiologías del dolor abdominal del paciente, más comúnmente relacionadas con el hígado, como la hepatitis aguda, el síndrome de Budd Chiari, etc.

Variante 3: Pancreatitis aguda. Enfermedad crítica, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), puntuaciones clínicas graves (p. ej., Acute Physiology, Age, and Chronic Health Evaluation [APACHE]-II, Bedside Index for Severity in AP [BISAP] o Marshall). Más de 48 a 72 horas después de la aparición de los síntomas.

En la PA, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) es la principal causa de complicaciones tempranas, la sobreinfección y las acumulaciones de líquido son la causa de complicaciones tardías [2]. El SIRS está presente si se cumplen 2 o más de estos criterios clínicos: 1) frecuencia cardíaca >90 latidos/min; 2) temperatura central <36° C o >38° C; 3) recuento de glóbulos blancos <4.000 o >12.000/mm³; o 4) respiraciones >20/min o PCO₂ <32 mmHg [3]. Es probable que se desarrolle insuficiencia orgánica en el contexto de SRIS persistentes. La presencia, extensión y duración de la insuficiencia orgánica determinan la gravedad de la pancreatitis en la fase temprana (primera semana). La falla orgánica se puede diagnosticar de la siguiente manera: presión arterial sistólica <90 mmHg, PaO₂ ≤60 mmHg, creatinina sérica >2 mg/dL, o hemorragia gastrointestinal >500 mL/día [15]. La insuficiencia orgánica se considera transitoria si se resuelve dentro de las 48 horas y persistente si persiste más allá de las 48 horas. La PA moderadamente grave tiene falla orgánica transitoria y se asocia con una tasa de mortalidad baja (alrededor del 2%) [18]. Los pacientes con falla persistente se clasifican como pacientes con PA grave, que tiene una tasa de mortalidad de aproximadamente 10 a 50 % [3,18].

Incluso en los casos de PA grave, se utilizan métodos de puntuación clínica para dirigir la atención del paciente independientemente de las imágenes en la fase inicial. Los métodos de puntuación clínica más utilizados incluyen los criterios de Ranson, la Fisiología Aguda, la Edad y la Evaluación de la Salud Crónica (APACHE)-II, Marshall y el Índice para la Gravedad en la PA (BISAP). Por lo general, no es necesario realizar pruebas de imagen para documentar las complicaciones locales en la fase inicial. Esto se debe a que, aunque la necrosis pancreática es un factor de riesgo bien establecido para la morbilidad y la mortalidad, es posible que la presencia y el alcance de la necrosis pancreática y peripancreática no se demuestren de manera confiable en las imágenes antes de los 5 a 7 días del curso clínico porque tanto el parénquima pancreático necrótico como el edematoso muestran un realce heterogéneo. Además, la extensión de los cambios morfológicos observados en las imágenes no se correlaciona bien con la gravedad de la insuficiencia orgánica [3]. Además, incluso si las imágenes identifican la presencia de colecciones de líquido o necrosis pancreática en la primera semana, por lo general no se realizan intervenciones para estas complicaciones en la fase inicial [3,18].

TC Abdomen y Pelvis

Aunque Por lo general, no es necesario documentar las complicaciones locales en la fase inicial con imágenes, la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es la principal modalidad de imagen utilizada en la evaluación de un paciente crítico, especialmente si las imágenes transversales no se obtuvieron antes en el curso clínico para el diagnóstico de PA. La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso ha demostrado un valor clínico consistente en la predicción de la gravedad de la enfermedad y pronóstico en la PA. El índice de gravedad de la TC es un pronóstico basado por imágenes, en la evaluación combinada de las colecciones de líquido peripancreático y el grado de necrosis pancreática. Una puntuación más alta en el índice de gravedad de la TC se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Un índice de gravedad de la TC modificado incluye complicaciones extrapancreáticas (como la ascitis) y complicaciones vasculares en el sistema de clasificación. Al incluir estos factores adicionales, el índice de gravedad de la TC modificado tiene una correlación más estrecha con el pronóstico del paciente [2].

La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso para evaluar la necrosis pancreática, es más confiable cuando se realiza de 5 a 7 días después de la presentación, ya que la perfusión pancreática alterada, el edema y la necrosis pancreática evolucionan a lo largo de varios días y las imágenes más tempranas pueden subestimar la necrosis [2,3]. La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso también se utiliza con frecuencia para la evaluación de colecciones agudas de líquido peripancreático. La mayoría de las colecciones de líquido se desarrollan en la fase temprana de la pancreatitis y aproximadamente la mitad se resuelven espontáneamente. Estas colecciones peripancreáticas agudas no tienen un componente sólido ni una pared evidente y generalmente se encuentran en el saco menor y en el espacio pararenal anterior. Por lo general, son estériles, rara vez se infectan y, por lo general, no requieren una intervención temprana (si es que la hay) [18,21]. Además, debido a que los pacientes que se someten a una TC temprana para la PA tienen más probabilidades de repetir las TC durante el mismo ingreso [6,8] Es

conveniente esperar 5 a 7 días para evaluar la gravedad y las complicaciones de la PA con TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso incluso en pacientes con sospecha de PA grave.

En presencia de sospecha de enfermedad grave, la utilidad de la TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso se limita a la detección de colecciones de líquido, ya que no puede evaluar la presencia de necrosis pancreática. Del mismo modo, la adición de una fase sin contraste para realizar una TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso no añade información diagnóstica adicional.

Resonancia magnética de abdomen

Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM tiene un valor diagnóstico y pronóstico comparable al de TAC abdomen sin y con contraste intravenoso en AP [22] y puede utilizarse para evaluar la gravedad de la PA y sus complicaciones locales. Un índice de gravedad de la resonancia magnética basado en el grado de líquido pancreático y peripancreático y la extensión de la necrosis pancreática se correlaciona significativamente con el índice de gravedad de la TC, las variables clínicas asociadas a la gravedad de la PA y el resultado clínico [22]. Las complicaciones locales observadas en la RM en el período agudo (48-72 horas después del inicio de los síntomas), como la afectación del espacio pararenal, las anomalías de la vesícula biliar y la alteración visible del conducto pancreático, se correlacionan con la gravedad de la PA según el índice de gravedad de la RM y pueden ser signos complementarios de la gravedad de la PA [22-24].

En un paciente gravemente enfermo que no puede permanecer quieto durante una resonancia magnética bastante larga sin y con contraste intravenoso con CPRM, se puede realizar una resonancia magnética sin contraste intravenoso con CPRM, ya que una resonancia magnética degradada por movimiento puede no agregar valor diagnóstico adicional. Una Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM detecta la presencia de necrosis pancreática. Las imágenes ponderadas por difusión se pueden utilizar como alternativa al contraste para evaluar la presencia de pancreatitis necrosante en algunos casos. Además, la CPRM puede ayudar en el diagnóstico del paso tardío de la coledocolitiasis, evitando potencialmente la CPRE innecesaria [11].

Ecografía de Abdomen

La ecografía Doppler en color y escala de grises tradicional es limitada en la evaluación de la gravedad de la enfermedad de PA, ya que no puede distinguir de manera confiable la pancreatitis intersticial de la necrotizante porque no permite la evaluación de la perfusión parenquimatosa.

Ecografía de abdomen con contraste intravenoso (CEUS)

La CEUS está emergiendo como una opción potencial para la evaluación focal del páncreas, y es muy adecuada para la evaluación de la perfusión pancreática con el uso de agentes de contraste intravasculares [15]. Los índices de gravedad de US basados en CEUS han mostrado una fuerte correlación con el índice de gravedad de la TC y pueden utilizarse en su lugar. Al igual que la TC, la evaluación de la CEUS en el contexto agudo está limitada por la alteración de la perfusión pancreática, el edema y la evolución de la necrosis pancreática durante varios días. Las imágenes demasiado tempranas pueden subestimar la necrosis. Al igual que con la ecografía en escala de grises, la CEUS está limitada por el gas intestinal, que puede ser particularmente problemático en pacientes con PA e íleo paralítico frecuentemente asociado.

Ecografía de Abdomen con Doppler

El Doppler Color es limitado en la evaluación de la gravedad de la enfermedad de la PA debido a su incapacidad para evaluar de forma fiable la perfusión parenquimatosa.

Variante 4: Pancreatitis aguda. SIRS continuado, puntuaciones clínicas graves, leucocitosis y fiebre. Más de 7 a 21 días después de la aparición de los síntomas.

La fase tardía de la PA ocurre después de la primera semana y se caracteriza por complicaciones locales, que incluyen infección y acumulación de líquido y SIRS persistente [2,3,18]. La enfermedad leve se resuelve dentro de la primera semana, por lo que la fase tardía Solo se aplica a pacientes con pancreatitis moderadamente grave o grave. La insuficiencia orgánica es probable en el contexto de SIRS persistente, y la insuficiencia orgánica persistente define la PA grave. La insuficiencia orgánica persistente sigue siendo el principal determinante de la gravedad en la fase tardía; sin embargo, las complicaciones locales y sistémicas tienen implicaciones importantes para el tratamiento y se caracterizan por la obtención de imágenes. Las imágenes desempeñan un papel importante en la fase tardía para evaluar la gravedad (incluida la identificación de la presencia y el alcance de la pancreatitis necrotizante y sus complicaciones), guiar el tratamiento intervencionista, endoscópico o quirúrgico y monitorear la respuesta al tratamiento.

Aunque la leucocitosis y la fiebre son características clínicas de la infección, las imágenes también son importantes para la evaluación de la infección superpuesta. Es imperativo identificar la infección superpuesta, ya que la presencia de infección dentro de las áreas de necrosis se asocia con una mortalidad extremadamente alta [3]. La presencia y extensión de la necrosis pancreática y peripancreática aumenta la probabilidad de infección y la infección dentro de las áreas de necrosis pancreática presagia un mayor riesgo de muerte, que se ve exacerbado por la insuficiencia orgánica persistente. En comparación, la necrosis infectada sin insuficiencia orgánica persistente tiene una tasa de mortalidad más baja que la necrosis infectada con insuficiencia orgánica persistente [3,21].

En ausencia de infección, los pacientes con necrosis peripancreática (extrapancreática) sin necrosis parenquimatosa pancreática concomitante tienen un mejor pronóstico que los pacientes con necrosis pancreática parenquimatosa. Se ha sugerido que, dado el mejor pronóstico, la necrosis extrapancreática debe considerarse una entidad clínica separada en la PA [25]. En presencia de infección; Sin embargo, las tasas de complicaciones y mortalidad de los pacientes con necrosis extrapancreática solo son similares a las de los pacientes con necrosis del parénquima pancreático con necrosis extrapancreática o sin esta [25].

En la fase tardía (después de la primera semana) de la pancreatitis moderadamente grave o grave, las complicaciones locales se desarrollan completamente, y es importante caracterizar estas complicaciones, ya que pueden requerir diferentes intervenciones para evitar un aumento de la morbimortalidad. Las imágenes desempeñan un papel importante en la identificación de la presencia y extensión de la necrosis pancreática y peripancreática y en la caracterización de las complicaciones locales en la fase tardía.

TC Abdomen y Pelvis

En la fase aguda, puede que no sea posible diferenciar una colección aguda de líquido peripancreático de una colección necrótica aguda, ya que ambas aparecen como densidad de líquido en la TC. Sin embargo, después de la primera semana en la fase tardía, es más fácil distinguir si una colección se asocia con necrosis pancreática o peripancreática. Necrosis pancreática en TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso se caracteriza por áreas únicas o múltiples de parénquima pancreático sin realce, mientras que la necrosis grasa peripancreática suele aparecer como una colección de baja atenuación. Los resultados falsos positivos de la necrosis pancreática con realce en la TC se deben a la reducción reversible de la perfusión y al edema o líquido en el parénquima pancreático [21]. La necrosis pancreática infectada generalmente surge en la segunda o tercera semana, y los signos de infección en la TC incluyen gas dentro de las áreas de necrosis o acumulaciones de líquido.

La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es la prueba de imagen más comúnmente realizada para detectar la presencia de colecciones peripancreáticas [26]. Las colecciones agudas de líquido peripancreático no tienen un componente sólido y tienen una densidad de 0 a 30 HU en la TC. También carecen de una pared concreta, suelen ser estériles y rara vez se infectan. Aunque la mayoría de las acumulaciones agudas de líquido peripancreático son peripancreáticas en el saco menor o en el espacio pararenal anterior, algunas pueden descender hacia la pelvis o superiormente hacia el mediastino. Por lo tanto, puede estar justificada la TC tanto del abdomen como de la pelvis. Más de la mitad de las colecciones agudas de líquido peripancreático se resuelven sin intervención en las primeras semanas, y rara vez se realiza una intervención para evitar la posibilidad de infectar una colección típicamente estéril. Las colecciones de líquido peripancreático agudo restantes que no se resuelven se convierten en pseudoquistes después de 4 semanas y se caracterizan por una cápsula fibrosa. La TC es la modalidad más común para identificar pseudoquistes y su relación con las estructuras circundantes antes de la intervención.

Las colecciones necróticas agudas se asocian con necrosis pancreática o peripancreática y contienen cantidades variables de líquido y material necrótico y son de diferentes tamaños y formas [3]. En la TC, estas colecciones tienen densidades heterogéneas y variadas (material fluido, grasa y sólido) sin pared o con una pared incompletamente definida. Puede ser difícil distinguir las colecciones que contienen cantidades variables de líquido y restos necróticos del líquido puro que contiene acumulaciones agudas de líquido peripancreático en TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso y el material necrótico dentro de las colecciones a menudo se pasa por alto. La presencia de glóbulos de grasa en la TC generalmente se asocia con la presencia de grandes cantidades de desechos dentro de una colección [26]. La RM y posiblemente la ecografía son mejores para demostrar los restos y el material necrótico dentro de estas colecciones [21,26,27]. La identificación precisa de los desechos necróticos es importante para la caracterización; Sin embargo, es particularmente importante si se considera el drenaje, ya que los desechos residuales no reconocidos después del drenaje estándar aumentan el riesgo de infección. Las colecciones necróticas agudas también pueden estar asociadas con la interrupción del conducto pancreático principal dentro de la necrosis parenquimatosa, y la TC tiene una sensibilidad reducida para identificar anomalías ductales.

La TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso puede ayudar en la detección de acumulaciones de líquido que pueden o no estar infectadas. Aunque no puede evaluar la presencia de realce del borde, lo que aumenta la especificidad del diagnóstico de una colección infectada, en presencia de preocupación clínica, la TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso puede ayudar a la planificación previa al procedimiento. A veces, las acumulaciones de líquido más pequeñas pueden ser difíciles de distinguir de las asas intestinales adyacentes llenas de líquido. La TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso no contribuye a la información diagnóstica.

RM de abdomen

RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM es comparable a la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso para el diagnóstico de la pancreatitis necrotizante [21]. La necrosis pancreática se identifica como áreas de baja señal en comparación con el aumento normal de la señal del páncreas en las imágenes saturadas de grasa ponderadas en T1 sin realce y como regiones focales sin realce con contraste IV. En las imágenes ponderadas en T2, la necrosis puede ser de baja intensidad de señal o hiperintensa cuando se licúa.

Las secuencias de RM sensibles a los fluidos, incluidas las imágenes ponderadas en T2 y la CPRM, son superiores a la TC para la representación de desechos necróticos dentro de las colecciones de fluidos [21,26] y la RM con CPRM es muy adecuada para la evaluación de la disrupción del conducto pancreático, que ocurre con mayor frecuencia como una complicación de la pancreatitis necrotizante [22]. La necrosis (típicamente de la glándula central) puede dar lugar a un segmento pancreático aislado, funcional y ascendente que no está conectado al conducto pancreático aguas abajo. Las colecciones resultantes de secreciones ductales continuas del parénquima pancreático viable en el área del conducto interrumpido generalmente no se resuelven espontáneamente. Lo más probable es que las estrategias de tratamiento conservador o el drenaje fracasen en el contexto de un conducto pancreático desconectado o provoquen la formación de fístulas pancreáticas persistentes; Por lo tanto, el diagnóstico precoz de esta afección conduce a una reducción de la morbilidad y puede mitigar los procedimientos de drenaje innecesarios. La RM de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM proporciona una evaluación más definitiva del contenido de la recolección de líquido peripancreático y la integridad ductal pancreática en comparación con la TC.

Las limitaciones de la RM incluyen artefactos de movimiento que se deben a tiempos de exploración más largos (especialmente en pacientes gravemente enfermos que no pueden mantenerse quietos) y una disminución de la sensibilidad para la detección de burbujas de gas para la identificación de imágenes de infección.

Ecografía de abdomen

La ecografía tradicional en escala de grises es limitada en la evaluación de la pancreatitis necrotizante porque no permite la evaluación de la perfusión parenquimatosas. La ecografía transabdominal se utiliza para la caracterización de las colecciones de líquido peripancreático mediante la evaluación de restos necróticos internos. Es particularmente útil para guiar la intervención diagnóstica y terapéutica de los pseudoquistes grandes; sin embargo, es limitado para la identificación de pequeñas colecciones [21]. Se pueden observar burbujas de gas dentro de las colecciones de líquido pancreático y peripancreático en la ecografía transabdominal; sin embargo, la TC se usa más comúnmente para el diagnóstico por imágenes de la infección.

Ecografía de abdomen con contraste intravenoso

La CEUS está emergiendo como una opción potencial para la evaluación focal del páncreas. La ecografía con contraste es muy adecuada para la evaluación de la perfusión del parénquima pancreático, dado el uso de agentes de contraste intravascular [15]. Aunque La CEUS también se puede utilizar para evaluar las complicaciones de la pancreatitis, como el aneurisma de la arteria esplénica [28], la evaluación de las complicaciones locales y la necrosis extrapancreática puede estar limitada por la naturaleza focal de este examen. Al igual que la ecografía en escala de grises, la ecografía con contraste está limitada por el gas intestinal, que puede ser particularmente problemático en pacientes con PA e íleo parálítico frecuentemente asociado.

Ecografía de abdomen con Doppler

La ecografía Doppler color puede combinarse con la ecografía tradicional en escala de grises para la evaluación de complicaciones vasculares, como pseudoaneurismas arteriales o trombosis del sistema venoso portal.

Variante 5: Pancreatitis necrotizante conocida. Deterioro significativo del estado clínico, que incluye disminución brusca de la hemoglobina o hematocrito, hipotensión, taquicardia, taquipnea, cambio brusco en la curva de fiebre o aumento de los glóbulos blancos.

TC Abdomen y Pelvis

El diagnóstico de necrosis infectada o colecciones de líquido puede sospecharse clínicamente y puede confirmarse mediante aspiración con aguja fina para cultivo. Debido a que la aspiración introduce el riesgo de infección, la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso puede obtenerse cuando se sospecha clínicamente una infección para evaluar la presencia de gas dentro de áreas de necrosis o colecciones de líquido. Sin embargo, tiene una utilidad limitada para identificar la infección temprana [29].

Las enzimas pancreáticas extraluminales en la PA pueden dañar los vasos sanguíneos adyacentes, lo que resulta en vasculitis y formación de pseudoaneurismas. Una disminución brusca de la hemoglobina o del hematocrito es sospechosa de rotura de pseudoaneurisma. Dada la velocidad de adquisición, la TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso con imágenes en fase arterial y venosa es la modalidad de imagen preferida para la evaluación de la sospecha de rotura de pseudoaneurisma.

La TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso puede ayudar en la detección de hemorragia como líquido de alta densidad sin localización de una fuente activa. Del mismo modo, la adición de una fase sin contraste mediante la realización de una TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso no añade información diagnóstica adicional.

Resonancia magnética de abdomen

La resonancia magnética es muy adecuada para el seguimiento de las colecciones pancreáticas; sin embargo en la mayoría de los casos, es necesario tomar muestras por aspiración con aguja fina y realizar un examen microbiológico de la colección para diagnosticar definitivamente la infección. Sin embargo, este método es invasivo y conlleva un riesgo de infección secundaria. Más recientemente, la difusión periférica restringida en imágenes ponderadas por RM con difusión han demostrado que el bajo coeficiente de difusión aparente central identifica la presencia de infección dentro de las colecciones asociadas a PA con mayor sensibilidad y precisión que las burbujas de gas en la TC [29]. Sin embargo, la sospecha clínica y la aspiración con aguja fina con análisis de fluidos siguen siendo el estándar de oro para la determinación del tratamiento.

Las colecciones de líquido hemorrágico pueden reconocerse más fácilmente en la RM que en la TC debido a la presencia de metahemoglobina hiperintensa en T1, borde de hemosiderina de baja intensidad de señal en las imágenes ponderadas en T2 y anomalías de la señal relacionadas con la hemorragia que persisten más tiempo en la RM que en la TC. Sin embargo, en el contexto de una disminución brusca de la hemoglobina o del hematocrito, se sospecharía un episodio hemorrágico agudo, y la RM sin y con contraste intravenoso con CPRM está actualmente limitada por tiempos de adquisición más largos. En estos pacientes, que pueden ser inestables en el contexto de un episodio hemorrágico agudo, se prefiere un examen por TC más rápido.

Ecografía de abdomen

Se pueden observar burbujas de gas dentro de las colecciones necróticas y las colecciones de líquido pancreático y peripancreático en la ecografía transabdominal; sin embargo, la TC se usa más comúnmente para el diagnóstico por imágenes de la infección, particularmente porque puede ser difícil diferenciar el gas en el estómago / intestino suprayacente del gas en una recolección por US.

Ecografía de abdomen con contraste intravenoso

La ecografía con contraste se puede utilizar para evaluar las complicaciones de la pancreatitis, como el aneurisma de la arteria esplénica [28] En el contexto de una disminución brusca de la hemoglobina o del hematocrito, la angiografía por TC es la modalidad de imagen preferida dada su rápida adquisición y mapeo vascular para la planificación del tratamiento intervencionista o quirúrgico.

Ecografía de abdomen con Doppler

La ecografía Doppler color se puede utilizar con la ecografía tradicional en escala de grises para la evaluación de complicaciones vasculares, como pseudoaneurismas arteriales o trombosis del sistema venoso portal. Los pseudoaneurismas, que afectan con mayor frecuencia a las arterias esplénica, gastroduodenal y pancreaticoduodenal, pueden identificarse en un examen Doppler de ultraecografía; sin embargo, en el contexto de una disminución abrupta de la hemoglobina o el hematocrito, la angiografía por TC es la modalidad de imagen preferida para la evaluación de la sospecha de rotura de pseudoaneurisma.

Variante 6: Pancreatitis aguda. Colecciones conocidas de líquido pancreático o peripancreático con dolor abdominal continuo, saciedad precoz, náuseas, vómitos o signos de infección. Más de 4 semanas después de la aparición de los síntomas.

Las complicaciones locales en la PA incluyen colecciones de líquido pancreático o peripancreático. La clasificación de estas colecciones de líquido depende del momento y de la presencia de necrosis. Las colecciones agudas de líquido peripancreático generalmente se desarrollan en la fase temprana de la pancreatitis edematosa intersticial y pueden convertirse en un pseudoquiste pancreático como una complicación tardía (>4 semanas). Un pseudoquiste tiene una pared bien definida y no contiene material sólido. En la pancreatitis necrosante, una colección en la fase temprana es una colección necrótica aguda y se convierte en necrosis amurallada, que está rodeada por una cápsula detectable, después de 4 semanas [3].

Diferenciar la necrosis amurallada de los pseudoquistes que no contienen residuos tiene implicaciones importantes para el tratamiento, ya que los restos necróticos residuales después del drenaje pueden provocar una infección secundaria. Los pseudoquistes pueden ser drenados mediante técnicas percutáneas o endoscópicas simples, ya que están compuestos casi exclusivamente de líquido. Por el contrario, la necrosis amurallada requiere desbridamiento quirúrgico, necrosectomía endoscópica directa, inserción de stents metálicos de cistgastrotomía de mayor calibre o irrigación percutánea continua y drenaje de restos necróticos [30]. Aunque el aumento de la gravedad clínica, en particular la falla orgánica persistente, puede sugerir que las colecciones probablemente representen necrosis amurallada, la caracterización definitiva y la planificación/selección de la intervención se logran mejor con imágenes.

TC Abdomen y Pelvis

La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es históricamente la prueba inicial más comúnmente obtenida para evaluar la presencia de colecciones de líquido pancreático o peripancreático. También se utiliza a menudo para el seguimiento de las colecciones sintomáticas y para la planificación de intervenciones. Sin embargo, la TC es limitada en la cuantificación de los restos y la diferenciación de los pseudoquistes de la necrosis amurallada. La mejor indicación de la presencia de restos que contienen colecciones en la TC es el aumento de la frecuencia de glóbulos de densidad de grasa dentro de las colecciones. La ausencia de glóbulos de grasa dentro de una colección no excluye la posibilidad de necrosis; sin embargo, la presencia de glóbulos de grasa sugiere una colección necrótica que contiene detritus [26]. La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso es útil para la detección de una colección infectada, que tiene las características de imagen de una pared de concreto y burbujas de gas dentro de la colección. Sin embargo, es posible que las burbujas de aire no se vean en una colección infectada y en última instancia, el diagnóstico se realiza mediante punción aspiración con aguja fina y análisis de fluidos. La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso también puede ser útil en la detección de una comunicación fistulosa entre una colección de líquido y un asa intestinal adyacente.

La TC de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso puede ayudar a diagnosticar la presencia de grandes colecciones de líquido que pueden ser sintomáticas y puede ayudar en la planificación previa al procedimiento si se contempla el drenaje percutáneo o la gastrotomía del quiste. A veces, las colecciones de líquido más pequeñas pueden ser difíciles de discernir entre las asas intestinales llenas de líquido en un examen realizado sin contraste intravenoso. Las colecciones de líquido son identificables en un examen por TC de abdomen y pelvis realizado con contraste intravenoso y la adición de una fase sin contraste mediante la realización de una TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso no agrega información diagnóstica adicional.

Resonancia magnética de abdomen

El contenido de las colecciones pancreáticas y peripancreáticas se puede evaluar con mayor precisión mediante secuencias de resonancia magnética sensibles a los fluidos en RM de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM. Las imágenes ponderadas en T2 proporcionan una diferenciación superior de los tejidos blandos en comparación con la TC y permiten una cuantificación más consistente de los desechos. Como tal, la RM es más útil para predecir si estas colecciones pueden drenarse mediante procedimientos de drenaje endoscópico, percutáneo o quirúrgico. Por lo tanto, cuando se consideran las imágenes para la evaluación de las colecciones de líquido pancreático o peripancreático organizado sintomático, particularmente cuando se contempla la intervención, se debe considerar la RM en el lugar o como seguimiento de una TC con contraste [31].

La RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM también es muy adecuado para la evaluación de la disrupción del conducto pancreático, que ocurre con mayor frecuencia como una complicación de la pancreatitis necrosante [22]. La necrosis (típicamente de la glándula central) puede dar lugar a un segmento pancreático aislado,

funcional y ascendente que no está conectado al conducto pancreático aguas abajo. Lo más probable es que las estrategias de tratamiento conservador o el drenaje fracasen en el contexto de un conducto pancreático desconectado o provoquen la formación de fístulas pancreáticas persistentes; Por lo tanto, el diagnóstico precoz de esta afección conduce a una reducción de la morbilidad y puede mitigar los procedimientos de drenaje innecesarios. La RM con CPRM proporciona una evaluación más definitiva de la integridad ductal pancreática en comparación con la TC. La visualización del conducto pancreático puede mejorarse mediante el uso de un análogo sintético de la hormona secretina, que a veces se administra para aumentar la CPRM. Además, aunque la CPRE se considera el estándar de oro para la detección de la disrupción ductal pancreática, la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM tiene la ventaja de poder evaluar simultáneamente tanto el conducto pancreático principal como el parénquima pancreático, en comparación con la combinación TC de abdomen y pelvis sin y con contraste intravenoso con CPRE. La RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM también evita las posibles complicaciones asociadas con la CPRE, como la pancreatitis posterior a la CPRE [26,32]. Para la evaluación por imágenes de seguimiento en un paciente con colecciones conocidas de líquido pancreático o peripancreático, la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM, permite la evaluación no invasiva del parénquima pancreático, los conductos biliares y pancreáticos y las estructuras vasculares, así como la evaluación del contenido de líquido y residuos de las colecciones en un solo examen.

Ecografía de abdomen

La ecografía transabdominal se utiliza para la caracterización de las colecciones de líquido peripancreático mediante la evaluación de restos necróticos internos. Es particularmente útil para guiar la intervención diagnóstica y terapéutica de los pseudoquistes grandes; sin embargo, es limitado para la identificación de pequeñas colecciones [21].

Ecografía de Abdomen con contraste intravenoso

En la evaluación de las colecciones conocidas de líquido peripancreático asociadas con uno o varios episodios de PA, la adición de contraste al examen de ultrasonido agrega poca o ninguna información adicional.

Ecografía de abdomen con Doppler

No es necesario añadir Doppler color a un examen de ultrasonido tradicional en escala de grises para la caracterización de las colecciones de líquido peripancreático, a menos que sea necesario para diferenciar las estructuras vasculares de las no vasculares.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** La ecografía de abdomen suele ser apropiada para la obtención de imágenes iniciales de la sospecha de pancreatitis aguda que se presenta por primera vez con dolor epigástrico y aumento de amilasa y lipasa antes de 48 a 72 horas después de la aparición de los síntomas.
- **Variante 2:** La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso y la RM de abdomen sin contraste intravenoso con CPRM suelen ser apropiadas para la obtención de imágenes iniciales de sospecha de pancreatitis aguda con presentación inicial de signos y síntomas atípicos, incluidos valores equívocos de amilasa y lipasa (posiblemente confundidos por lesión renal aguda o enfermedad renal crónica) y cuando pueden ser posibles diagnósticos distintos de la pancreatitis (perforación intestinal, isquemia intestinal, etc.). Estos procedimientos son complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento en conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar de manera efectiva la atención del paciente).
- **Variante 3:** La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso y la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM suelen ser apropiadas para la evaluación de la pancreatitis aguda más de 48 a 72 horas después del inicio de los síntomas en pacientes críticamente enfermos, con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), con puntuaciones clínicas graves (p. ej. Evaluación de Fisiología Aguda, Edad y Salud Crónica [APACHE]-II, Índice de Gravedad en PA [BISAP] o Marshall). Estos procedimientos son complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento en conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar de manera efectiva la atención del paciente).
- **Variante 4:** La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso y la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso suelen ser apropiadas para la evaluación de la pancreatitis aguda más de 7 a 21 días después del inicio de los síntomas en pacientes con SRIS continuado, puntuaciones clínicas graves, leucocitosis y fiebre. Estos procedimientos son complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento en conjunto o

simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar de manera efectiva la atención del paciente).

- **Variante 5:** La TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso suele ser apropiada para la evaluación de la pancreatitis necrotizante conocida con deterioro significativo del estado clínico, incluida la disminución brusca de la hemoglobina o el hematocrito, hipotensión, taquicardia, taquipnea, cambio brusco de la curva febril o aumento de los glóbulos blancos.
- **Variante 6:** La TC de abdomen y pélvica con contraste intravenoso y la RM de abdomen sin y con contraste intravenoso con CPRM suelen ser apropiadas para la evaluación de la pancreatitis aguda más de 4 semanas después de la aparición de los síntomas en pacientes con colecciones conocidas de líquido pancreático o peripancreático con saciedad abdominal precoz continua, náuseas, vómitos o signos de infección. Estos procedimientos son complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento en conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar de manera efectiva la atención del paciente).

Documentos de apoyo

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

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, consulte www.acr.org/ac.

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

| Nombre de categoría de idoneidad | Clasificación de idoneidad | Definición de categoría de idoneidad |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| Generalmente 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. |
| Generalmente 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® [33].

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

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

Referencias

1. Jin DX, McNabb-Baltar JY, Suleiman SL, et al. Early Abdominal Imaging Remains Over-Utilized in Acute Pancreatitis. *Dig Dis Sci* 2017;62:2894-99.
2. Shyu JY, Sainani NI, Sahni VA, et al. Necrotizing pancreatitis: diagnosis, imaging, and intervention. *Radiographics* 2014;34:1218-39.
3. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 2013;62:102-11.
4. Balthazar EJ. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology* 2002;223:603-13.
5. Dachs RJ, Sullivan L, Shanmugathan P. Does early ED CT scanning of afebrile patients with first episodes of acute pancreatitis ever change management? *Emerg Radiol* 2015;22:239-43.
6. Dobbs NW, Budak MJ, Weir-McCall JR, Vinnicombe SJ, Zealley IA. Acute pancreatitis: a comparison of intervention rates precipitated by early vs guideline CT scan timing. *Clin Radiol* 2016;71:993-6.
7. Bollen TL, Singh VK, Maurer R, et al. A comparative evaluation of radiologic and clinical scoring systems in the early prediction of severity in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2012;107:612-9.
8. Shinagare AB, Ip IK, Raja AS, Sahni VA, Banks P, Khorasani R. Use of CT and MRI in emergency department patients with acute pancreatitis. *Abdom Imaging* 2015;40:272-7.
9. Mofidi R, Lee AC, Madhavan KK, Garden OJ, Parks RW. The selective use of magnetic resonance cholangiopancreatography in the imaging of the axial biliary tree in patients with acute gallstone pancreatitis. *Pancreatol* 2008;8:55-60.
10. van Santvoort HC, Bakker OJ, Besselink MG, et al. Prediction of common bile duct stones in the earliest stages of acute biliary pancreatitis. *Endoscopy* 2011;43:8-13.
11. Cavdar F, Yildar M, Tellioglu G, Kara M, Tilki M, Titiz MI. Controversial issues in biliary pancreatitis: when should we perform MRCP and ERCP? *Pancreatol* 2014;14:411-4.
12. Cucher D, Kulvatunyou N, Green DJ, Jie T, Ong ES. Gallstone pancreatitis: a review. *Surg Clin North Am* 2014;94:257-80.
13. Anand G, Patel YA, Yeh HC, et al. Factors and Outcomes Associated with MRCP Use prior to ERCP in Patients at High Risk for Choledocholithiasis. *Can J Gastroenterol Hepatol* 2016;2016:5132052.
14. Cho JH, Kim TN, Kim SB. Comparison of clinical course and outcome of acute pancreatitis according to the two main etiologies: alcohol and gallstone. *BMC Gastroenterol* 2015;15:87.
15. Turkvatan A, Erden A, Turkoglu MA, Secil M, Yener O. Imaging of acute pancreatitis and its complications. Part 1: acute pancreatitis. *Diagn Interv Imaging* 2015;96:151-60.

16. Wu BU, Conwell DL. Acute pancreatitis part I: approach to early management. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010;8:410-6, quiz e56-8.
17. Manikkavasakar S, AlObaidy M, Busireddy KK, et al. Magnetic resonance imaging of pancreatitis: an update. *World J Gastroenterol* 2014;20:14760-77.
18. Zhao K, Adam SZ, Keswani RN, Horowitz JM, Miller FH. Acute Pancreatitis: Revised Atlanta Classification and the Role of Cross-Sectional Imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2015;205:W32-41.
19. Aydin H, Tatar IG, Hekimoglu B. The role of diffusion weighted MR imaging in the diagnosis of acute pancreatitis. *Int J Emerg Ment Health* 2014;16:308-14.
20. Hocaoglu E, Aksoy S, Akarsu C, Kones O, Inci E, Alis H. Evaluation of diffusion-weighted MR imaging in the diagnosis of mild acute pancreatitis. *Clin Imaging* 2015;39:463-7.
21. Zaheer A, Singh VK, Qureshi RO, Fishman EK. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: updates in imaging terminology and guidelines. *Abdom Imaging* 2013;38:125-36.
22. Peng R, Zhang XM, Ji YF, et al. Pancreatic duct patterns in acute pancreatitis: a MRI study. *PLoS One* 2013;8:e72792.
23. Ji YF, Zhang XM, Li XH, et al. Gallbladder patterns in acute pancreatitis: an MRI study. *Acad Radiol* 2012;19:571-8.
24. Li XH, Zhang XM, Ji YF, et al. Renal and perirenal space involvement in acute pancreatitis: An MRI study. *Eur J Radiol* 2012;81:e880-7.
25. Bakker OJ, van Santvoort H, Besselink MG, et al. Extrapancreatic necrosis without pancreatic parenchymal necrosis: a separate entity in necrotising pancreatitis? *Gut* 2013;62:1475-80.
26. Kamal A, Singh VK, Akshintala VS, et al. CT and MRI assessment of symptomatic organized pancreatic fluid collections and pancreatic duct disruption: an interreader variability study using the revised Atlanta classification 2012. *Abdom Imaging* 2015;40:1608-16.
27. Sternby H, Verdonk RC, Aguilar G, et al. Significant inter-observer variation in the diagnosis of extrapancreatic necrosis and type of pancreatic collections in acute pancreatitis - An international multicenter evaluation of the revised Atlanta classification. *Pancreatology* 2016;16:791-7.
28. Cai DM, Parajuly SS, Ling WW, Li YZ, Luo Y. Diagnostic value of contrast enhanced ultrasound for splenic artery complications following acute pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2014;20:1088-94.
29. Islim F, Salik AE, Bayramoglu S, Guven K, Alis H, Turhan AN. Non-invasive detection of infection in acute pancreatic and acute necrotic collections with diffusion-weighted magnetic resonance imaging: preliminary findings. *Abdom Imaging* 2014;39:472-81.
30. Rana SS, Sharma V, Sharma R, Gupta R, Bhasin DK. Endoscopic ultrasound guided transmural drainage of walled off pancreatic necrosis using a "step - up" approach: A single centre experience. *Pancreatology* 2017;17:203-08.
31. Dhaka N, Samanta J, Kochhar S, et al. Pancreatic fluid collections: What is the ideal imaging technique? *World J Gastroenterol* 2015;21:13403-10.
32. Jang JW, Kim MH, Oh D, et al. Factors and outcomes associated with pancreatic duct disruption in patients with acute necrotizing pancreatitis. *Pancreatology* 2016;16:958-65.
33. 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 30, 2019.

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.