

LA IMPORTANCIA DEL RADIÓLOGO EN EL DIAGNÓSTICO DE LA ISQUEMIA INTESTINAL

Guillermo Litrán López, Eduardo Alias Carrascosa,
Francisco José Cárceles Moreno, Gonzalo De
Paco Tudela, Andrés López Sánchez, Cristina
Rodríguez Oquiñena.

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca,
Murcia (España).

OBJETIVOS:

— El propósito de este estudio es describir, revisar y resumir los principales hallazgos radiológicos relacionados con la isquemia mesentérica aguda, especialmente enfocado a los radiólogos en sus primeros años de formación.

REVISIÓN DEL TEMA:



INTRODUCCIÓN

- ❖ La Isquemia Mesentérica Aguda (IMA) es una enfermedad potencialmente mortal (con una mortalidad aproximada de entre el 50-90 %), que compromete la viabilidad intestinal y que requiere un diagnóstico y tratamiento precoces.
- ❖ Elevada incidencia y prevalencia.
- ❖ Síntomas y pruebas de laboratorio inespecíficas.
- ❖ La TC multidetector es la prueba más sensible y específica para el diagnóstico de IMA y por ello debe ser la prueba de primera línea cuando esta entidad es sospechada. Además permite el diagnóstico/exclusión de otras causas de dolor abdominal.
- ❖ La angiografía se reserva para casos en los que se sospeche Isquemia Mesentérica No Oclusiva y para el manejo endovascular de la IMA.

ETIOLOGÍA

❖ Oclusión arterial mesentérica:

Trombosis (origen) (20-30%) o tromboembolismo (distal)(40-50%).

Disección (5%).

Ateroesclerosis.

Émbolo de colesterol.

Cirugía aórtica, stent, etc.

Embolización terapéutica de hemorragia GI.

Displasia fibromuscular (raro).

Vasculitis (Takayasu, PAN, Kawasaki, LES, púrpura de S-H, granulomatosis de Wegener, síndrome Churg-Strauss, Buerger, Behçet...).

❖ Oclusión venosa mesentérica (5-15%):

Trombosis venosa.

Estado de hipercoagulabilidad.

Neoplasias infiltrativas.

Inflamación.

Infección abdominal.

Flebitis de venas intramurales (raro).

❖ Mecánico:

Estrangulación con o sin trombosis venosa mesenterérica.

Distensión pronunciada.

Colitis isquémica por endoscopia o enemas (raro).

❖ Inflamación:

Pancreatitis, apendicitis, diverticulitis, peritonitis...

❖ Bajo flujo o vasoespasmo:

Shock hemorrágico, cardiogénico o séptico.

Fallo cardíaco, arritmia cardíaca.

Deshidratación, stress.

IRC en hemodiálisis.

Drogas (digital, adrenalina, antihipertensivos, cocaína, heroína).

Feocromocitoma.

❖ Otras:

Irradiación, trauma, lesión corrosiva.

Inmunodepresión, quimioterapia.

Adyacente a tumores intestinales.

Carcinoides, carcinomas, leiomiomas.

FISIOPATOLOGÍA

❖ Etapas del daño isquémico intestinal:

- **Fase 1:** “*colitis o enteritis isquémica reversible*”. Se produce la erosión y/o necrosis de la mucosa. La lesión limitada a la mucosa se cura completamente.
- **Fase 2:** cuando el daño se extiende a las capas profundas submucosa y muscular. Los cambios reparativos locales pueden producir estenosis fibróticas.
- **Fase 3:** necrosis transmural = infarto intestinal. Se asocia a una alta tasa de mortalidad y requiere una intervención quirúrgica inmediata.

Contracciones espásticas -> íleo adinámico -> perforación

TÉCNICAS DE IMAGEN

❖ Prueba de elección: TC multidetector.

- Adquisición: tres fases.
 - Sin contraste. Calcificaciones vasculares, hiperdensidades (signo de la cuerda o hemorragia intramural).
 - Con contraste iv en fase arterial (30 s).
 - Con contraste iv en fase venosa (60 - 70 s).
- 100-150ml de contraste yodado no iónico con una velocidad de 2,5 – 4 mL/s.

❖ Contraste oral: generalmente no indicado.

❖ Pruebas complementarias: Rx, ecografía, Arteriografía.

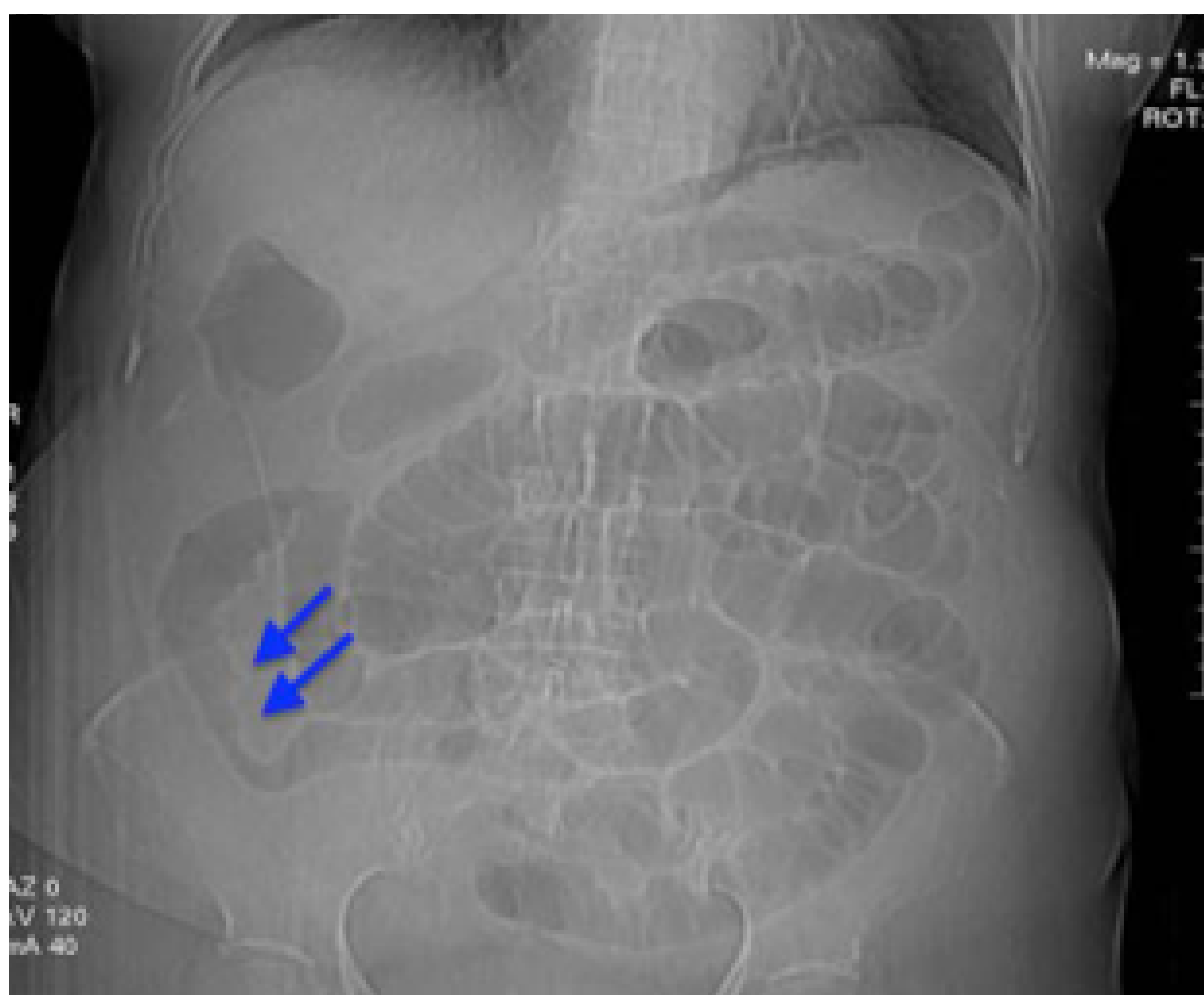
RADIOGRAFÍA SIMPLE DE ABDOMEN

- ❖ Íleo localizado o generalizado.
- ❖ “Silencia aéreo”.
- ❖ “Imagen en huella de dedo”.
- ❖ Neumatosis intestinal y portal.
- ❖ Neumoperitoneo.
- ❖ Ascitis.



Figura 1. Radiografía (RX) de abdomen anteroposterior (AP). Silencio aéreo. En una fase más evolucionada de la isquemia intestinal aguda las asas se rellenan de líquido dando una imagen de "silencio aéreo abdominal" en la radiografía convencional.

Figura 2. RX de abdomen AP. Engrosamiento mural en forma de densidades redondas debido a edema submucoso y hemorragia.



RADIOGRAFÍA SIMPLE DE ABDOMEN

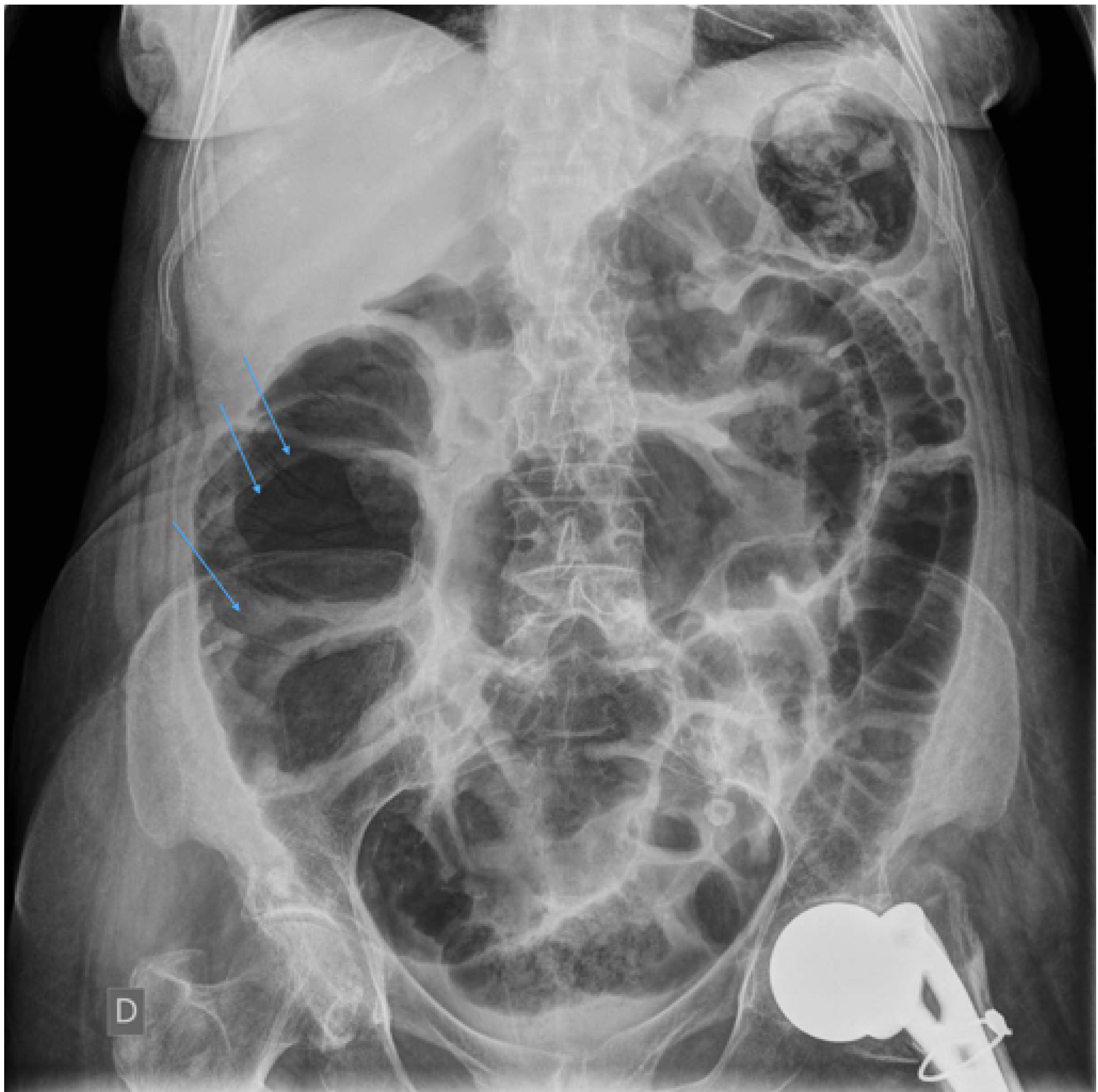


Figura 3. RX de abdomen AP. Moderada dilatación de asas intestino con neumatosis parietal como signo de isquemia mesentérica establecida. Prótesis de cadera izquierda.

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

❖ Pared intestinal:

- **Grosor:**

- **Normal** de 3 a 5 mm.
- **Engrosamiento de la pared intestinal**, es el hallazgo más frecuente, pero es inespecífico (*figura 4*). Es causado por edema mural, hemorragia o infección asociada. Estos hallazgos inespecíficos son más frecuentes en casos con oclusión venosa.
- **Adelgazada “en papel de fumar”** en casos de isquemia arterial, no hay edema ni hemorragia, se produce por pérdida de volumen de los tejidos y vasos.

- **Atenuación:**

- Sin contraste:
 - Hiperatenuación: **hemorragia intramural**.
 - Hipoatenuación: **congestión o reperfusión**.
- Con contraste:
 - Hiporealce: altamente específico para **isquemia** (*figura 6*).
 - Hiperrealce (signo del halo/diana): **congestión** en caso de venooclusión o secundario reperfusión (*figura 5*).

- **Neumatosis intestinal y porto-mesentérica:**

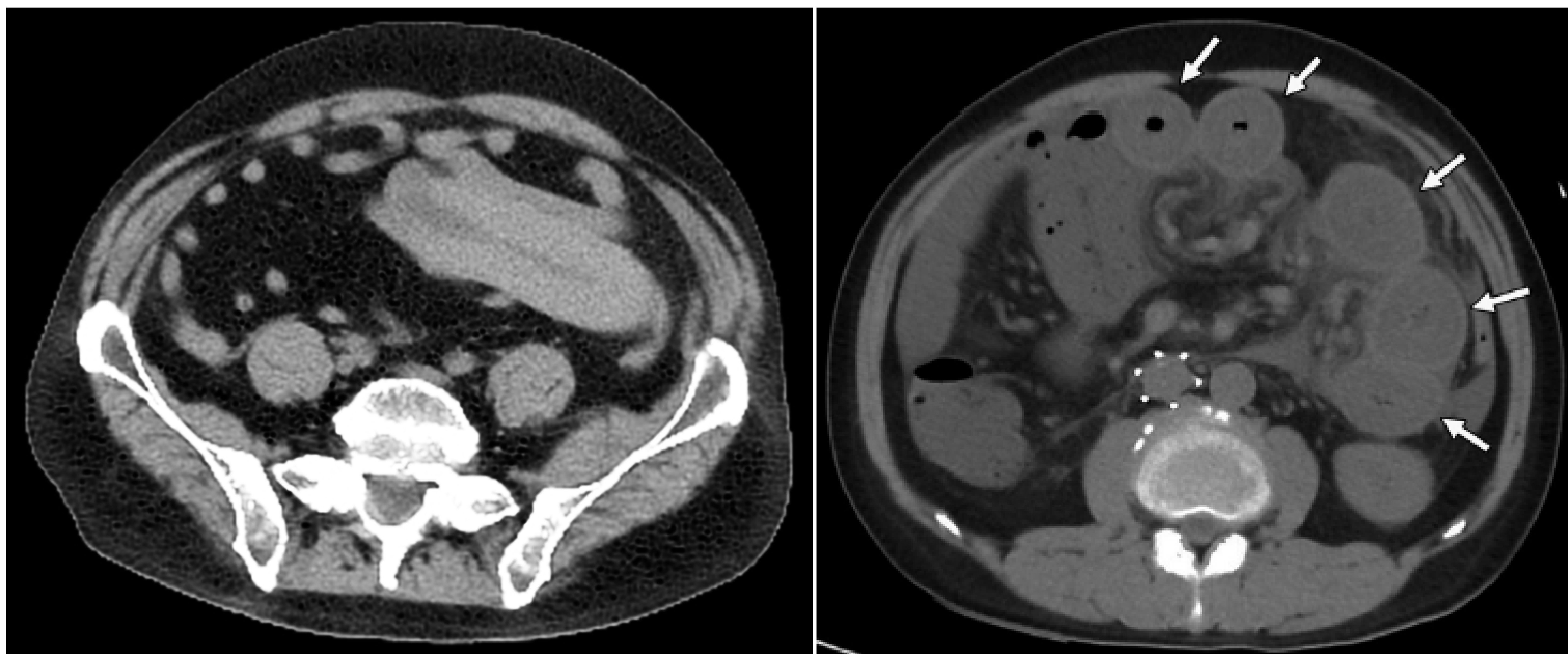
- Indica **infarto transmural** del intestino con o sin perforación (*figuras 7, 8, 9 y 10*).

- **Vasos mesentéricos:**

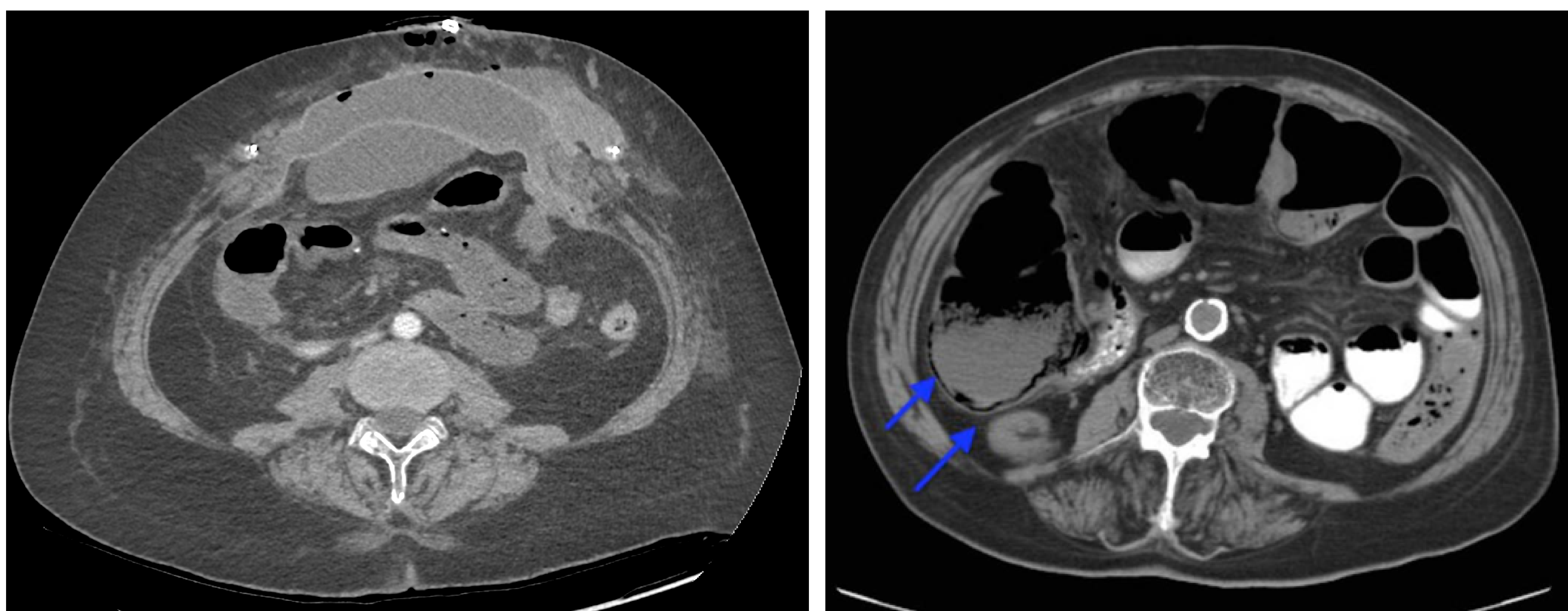
- La TC con contraste iv permite detectar defectos de repleción en vasos mesentéricos que sean sugestivos de **émbolos o trombos** (*figura 11*). Pueden tener alta atenuación en estudios sin contraste.
- El aumento del ratio arteria/vena es típico de la **oclusión arterial**.
- La ingurgitación de las venas mesentéricas es un hallazgo típico de la **isquemia venooclusiva o la estrangulación intestinal**.

- La **alteración de la grasa mesentérica** y la **ascitis** son hallazgos inespecíficos causados por **edema mesentérico congestivo** o por **reperfusión**. Si estos se manifiestan en casos sin congestión mesentérica o reperfusión, pueden indicar **perforación intestinal**.

EJEMPLOS

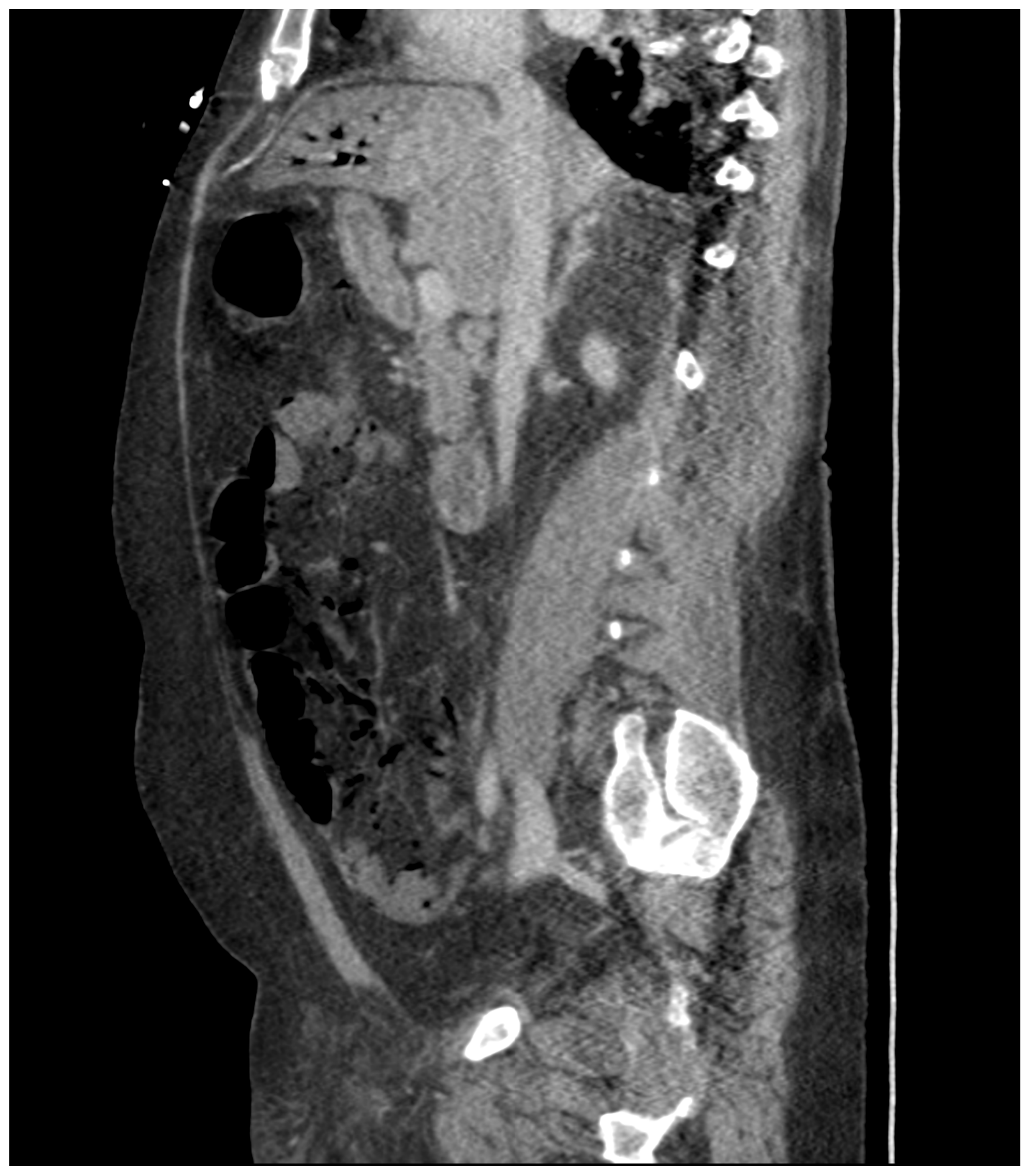


Figuras 4 y 5. Tomografía computarizada multidetector (TCMD) con contraste intravenoso (i.v.). Reconstrucciones axiales. En la *figura 4* se aprecia marcado engrosamiento parietal del íleon sin líquido libre ni neumoperitoneo que sugieran perforación. En la *figura 5* se observa marcado engrosamiento parietal de las asas de intestino (“Signo del Halo”) (*flechas*), así como ingurgitación venosa mesentérica y líquido libre. También se visualiza un filtro de vena cava inferior.



Figuras 6 y 7. TCMD con contraste i.v. (figura 6) y sin contraste i.v. con contraste oral (figura 7). Reconstrucciones axiales. En la *figura 6* se aprecian cambios postquirúrgicos con una colección parietal adyacente a la cicatriz e hiporealce de algunas asas de intestino delgado. En la *figura 7* se aprecia dilatación generalizada de asas de intestino delgado y grueso, así como imágenes quísticas/lineales de densidad aire en el espesor de la pared del colon ascendente (*flechas*) que corresponden a neumatosis en colon ascendente.

EJEMPLOS



Figuras 8 y 9. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones coronal y sagital. Se aprecia neumatosis parietal de asas de intestino delgado, así como neumatosis en venas mesentérica y portal.



Figuras 10 y 11. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones axiales. En la *figura 10* se aprecia neumatosis parietal de algunas asas de intestino delgado, así como leve engrosamiento parietal en otras. También se identifica neumatosis mesentérica (*flechas*). En la *figura 11* se aprecia un defecto de repleción de contraste (*flecha*) en la arteria mesentérica superior sugestivo de trombosis/embolia.

OCCLUSIÓN ARTERIAL

❖ Embolismo arterial:

- Causa más frecuente de IMA (40-50%).
- Émbolo de origen cardiaco (trombo atrial en paciente con FA, trombo mural post-IAM, émbolo procedente de una placa aórtica)
- Normalmente alojado a unos 6-8 cm del origen, cerca del orificio de la arteria cólica media.
- Puede asociar émbolos e infartos en otras localizaciones como cerebrales, renales o esplénicas.

❖ Trombosis arterial (20-30%):

- Pacientes >70 años.
- Ateroesclerosis de ramas viscerales.
- Factores de riesgo cardiovasculares.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS:

- **Defectos de repleción arteriales** en TC con contraste iv (*figuras 12 y 13*). **Aumento del ratio arteria/vena.**
- **Grosor parietal variable:**
 - Adelgazada (“en papel de fumar”) o sin cambios. Específico.
 - Engrosada si **reperusión.**
- **Atenuación parietal:**
 - TC sin contraste iv: Sin cambios o alta atenuación si hay **infarto hemorrágico.**
 - TC con contraste iv: disminuida o ausente. Puede mostrar imagen en diana/halo, o alta atenuación en caso de **reperusión.**
- La **dilatación de asas y el líquido libre** son infrecuentes, suele aparecer en casos de **infarto transmural y/o perforación.**

EJEMPLOS



Figuras 12 y 13. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones coronal y sagital. Se aprecia cambios inflamatorios difusos en asas intestinales y en peritoneo, consistentes en distensión, realce parietal, líquido libre multicompartimental, neumatosis en vasos del mesenterio e incluso escasas burbujas de neumoperitoneo. Engrosamiento parietal concéntrico en aorta y sus ramas, atribuible a vasculitis. Oclusión proximal de la arteria mesentérica superior con repermeabilización distal. Trombosis parcial en vena mesentérica superior.



Figuras 14 y 15. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones axial (figura 14) y coronal (figura 15). Marcada dilatación y distensión generalizada de asas de delgado, colon ascendente y transversal, sin realce parietal y con extensa neumatosis intestinal, neumatosis portal y líquido libre interasas, todo ello compatible con isquemia intestinal evolucionada.

TROMBOSIS VENOSA

❖ **Primaria o secundaria (50-75%):**

- Hipertensión portal.
- Neoplasia.
- Hipercoagulabilidad: embarazo, ACHO, trombocitosis, policitemia vera, déficit de proteína C, S o de antitrombina III, etc.
- Cirugía reciente.
- Insuficiencia cardíaca derecha.

Suele tener curso subagudo y no producir isquemia severa.

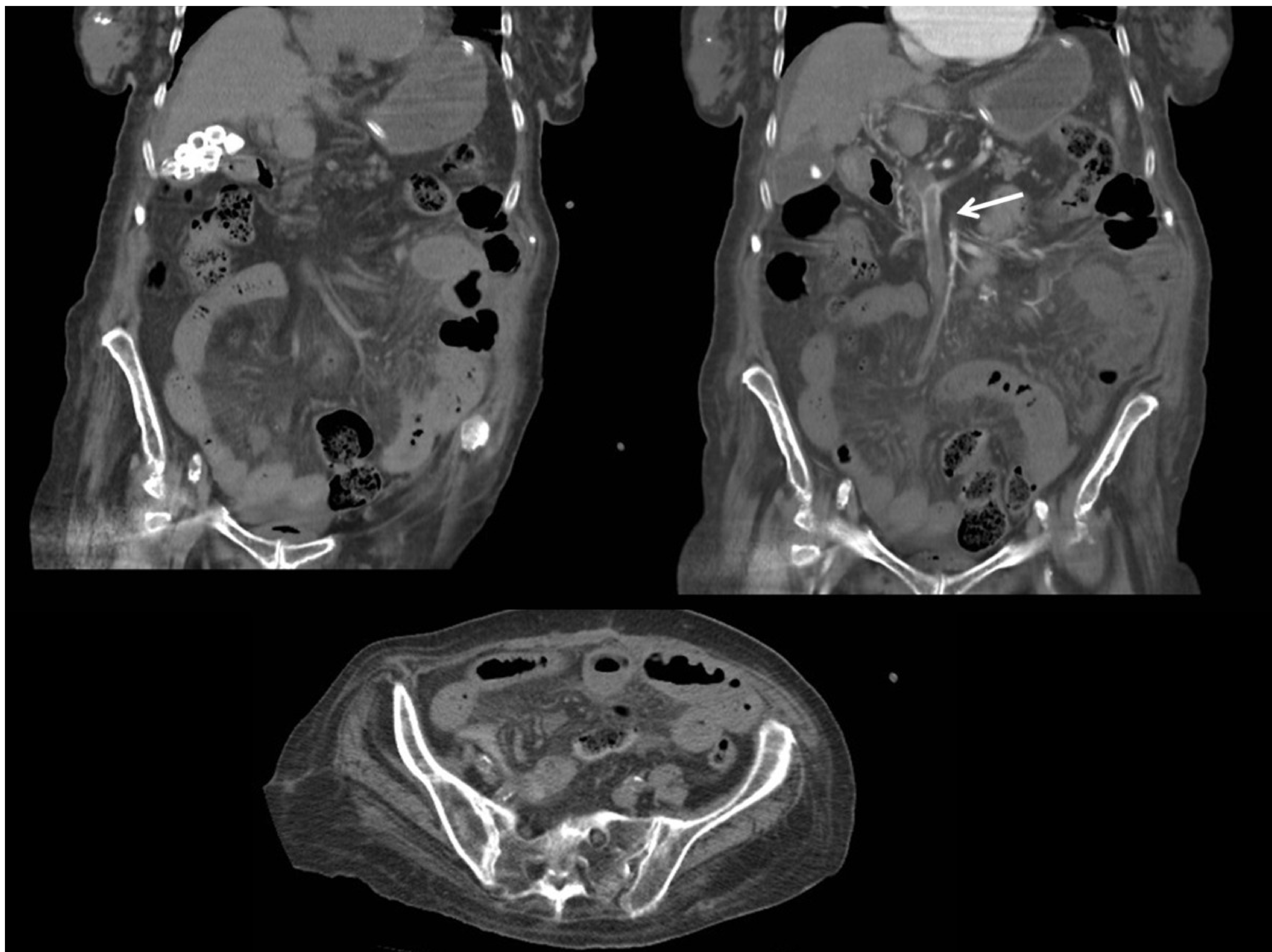
Isquemia severa si es distal (5-10%).

Puede llegar a impedir el flujo arterial y producir isquemia.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS:

- **Defectos de repleción venosos** en TC con contraste iv (90%) (*figuras 16, 17 y 18*).
- **Ingurgitación venosa.**
- **Engrosamiento parietal** e importante **dilatación de asas.**
- **Atenuación parietal:**
 - TC sin contraste iv: Disminuida si hay **edema** o alta atenuación si hay **infarto hemorrágico.**
 - TC con contraste iv: variable.
- La **estriación de la grasa** y el **líquido libre** son frecuentes.
- La obstrucción del drenaje venoso eleva la presión hidrostática y la extravasación de líquido y proteínas a la pared y cavidad peritoneal. No es indicativo de gravedad.

EJEMPLOS



Figuras 16, 17 y 18. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones coronales (figuras 16 y 17) y axial (figura 18). Se aprecia leve dilatación y moderado engrosamiento parietal de asas de intestino delgado con leve cantidad de líquido libre, así como un defecto de repleción en vena mesentérica superior (*flecha*) e ingurgitación venosa. Todo ello en relación a isquemia mesentérica de etiología venosa. Como hallazgos incidental se observan múltiples colelititiasis.

ISQUEMIA MESENTÉRICA NO OCLUSIVA

- ❖ Reducción del flujo sanguíneo mesentérico:
 - Vasoconstricción arterial:
 - Refleja por hipotensión.
 - Abuso de vasoconstrictores: digital, ergotamina, vasopresina, cocaína, anfetaminas..
 - Hipovolemia, bajo gasto cardíaco, etc.
- ❖ Edad avanzada.
- ❖ Peor pronóstico.
- ❖ Síntomas inespecíficos habitualmente enmascarados por sedación, analgesia y/o ventilación artificial.
- ❖ Afecta típicamente al íleon terminal y colon derecho.
- ❖ Indicada angiografía tan rápido como sea posible si alta sospecha diagnóstica, incluso sin haberse realizado TC previamente.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS:

- **No hay defectos de repleción** ni arteriales ni venosos TC con contraste iv (*figuras 19 y 20*).
 - **Grosor parietal variable.** Engrosada si **reperusión**.
 - **Atenuación heterogénea** (parcheada).
 - **No dilatación de asas.**
- **Hallazgos angiográficos en AMS**, no obstante, son aplicables a la arteria celiaca, mesentérica inferior y renales:
- **Estrechamiento de los orígenes de múltiples ramas** de la AMS.
 - **Alternancia de dilatación y estrechamiento** de las ramas intestinales ("ristra de salchichas").
 - **Relleno deteriorado de vasos** intramurales.

ESTRANGULACIÓN

- ❖ **Obstrucciones con compromiso vascular.**
- ❖ Causa : hernias (más frecuente en población general), bridas (más frecuente en postquirúrgicos), vólvulos, etc.
- ❖ **Obstrucción por dos puntos que tiende a afectar mesenterio y vasos mesentéricos.**

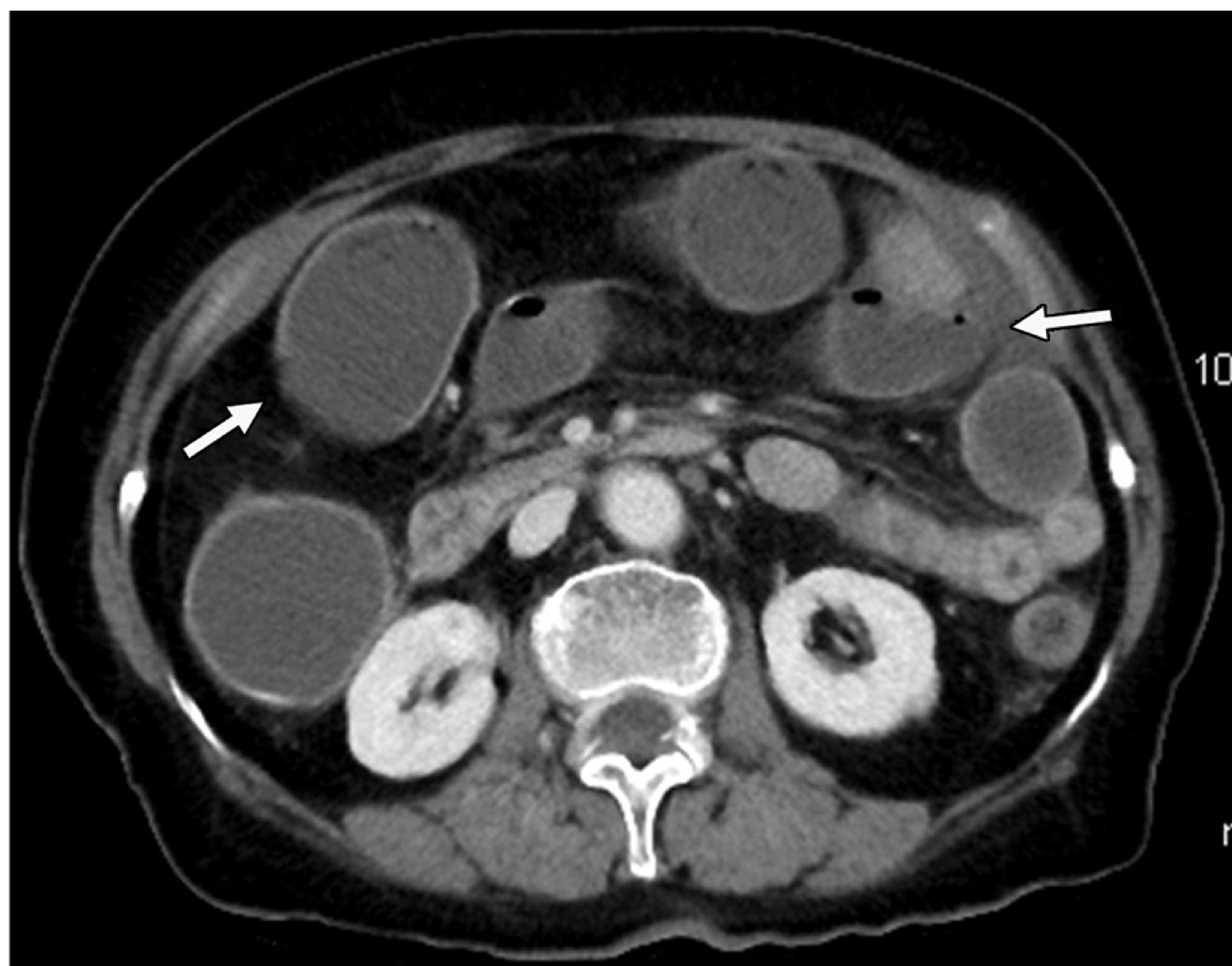
CARACTERÍSTICAS TÍPICAS:

- **Gran distensión** del segmento de asas afecto con líquido adyacente.
- **1º Congestión venosa. 2º Isquemia arterial.**
- En caso del vólvulo de intestino delgado: **Signo del remolino, forma de C o U** (*figura 21*).
- Buscar cambio de calibre de las asas.

HALLAZGOS SUGESTIVOS DE ISQUEMIA IRREVERSIBLE

- ❖ Adelgazamiento parietal intestinal (“en papel de fumar”), asociado a íleo adinámico.
- ❖ Neumatosis intestinal y/o portomesentérica (*figuras 14 y 15*).
- ❖ Neumoperitoneo.
- ❖ Ausencia de realce parietal tras la administración de contraste iv, especialmente a partir de las 6-12 horas del inicio del cuadro.

EJEMPLOS



Figuras 19 y 20. TCMD con contraste i.v. Reconstrucciones coronal (figuras 19) y axial (figura 20). Se aprecia dilatación, hiporrealce (*flechas*) y adelgazamiento parietal difuso de asas de intestino. También se observa afilamiento de la arteria mesentérica superior y de sus ramas (*punta de flecha*) sin claros defectos de repleción de contraste.



Figuras 21. TCMD con contraste i.v. Reconstrucción coronal. Se aprecian cambios inflamatorios difusos en asas intestinales, consistentes en distensión, líquido libre, ingurgitación venosa y punto de cambio de calibre tanto de las asas y el mesenterio (*flecha*) (“Signo del remolino”). Todo ello, atribuible a estrangulación intestinal con sufrimiento de asas.

	<u>OCLUSIÓN ARTERIAL</u>	<u>OCLUSIÓN VENOSA</u>	<u>NO OCLUSIVA</u>
Grosor parietal	Adelgazado, sin cambios o engrosado si reperfusión.	Engrosado.	Adelgazado, sin cambios o engrosado si reperfusión.
Localización	Periférico a la región de la oclusión arterial. Más distal si embólico, más proximal si trombótico.	Periférico a la región de la oclusión venosa.	Segmentario y parcheado.
Atenuación parietal en TC sin contraste iv.	Normal o alta atenuación si infarto hemorrágico.	Disminuida si hay edema o alta atenuación si hay infarto hemorrágico.	Normal o alta atenuación si infarto hemorrágico.
Atenuación parietal en TC con contraste iv.	Disminuida o ausente. Puede mostrar imagen en diana/halo, o alta atenuación en caso de reperfusión.	Variable. Puede mostrar imagen en diana/halo.	Disminuida o ausente. Puede mostrar imagen en diana/halo, o alta atenuación en caso de reperfusión.
Dilatación de intestino	-	Moderada dilatación de asas con abundante líquido retenido.	-
Apariencia de los vasos mesentéricos	Defectos de repleción y/o estenosis con o sin calcificación. Ratio arteria/vena aumentado.	Defectos de repleción venosos portomesentéricos. Aumento del diámetro de las venas.	Sin defectos de repleción. Vasoconstricción arterial y < diámetro de la VMS.
Apariencia del mesenterio	El líquido libre y la estriación de la grasa son grandes indicadores de infarto transmural.	Estriación de la grasa y abundante ascitis. No indica severidad.	El líquido libre y la estriación de la grasa son grandes indicadores de infarto transmural.

POSIBLES PITFALLS

- ❖ Isquemia en un segmento colónico muy distendido con un espesor parietal de 3-5 mm, que sería normal para un colon menos distendido.
- ❖ Malinterpretar dilatación intestinal y niveles aire líquido en una isquemia intestinal como íleo o pseudoobstrucción, sobre todo si no hay engrosamiento parietal, ni otros signos de isquemia.

CONCLUSIONES:

- Como la clínica y las pruebas de laboratorio son inespecíficas el papel del radiólogo es primordial en el diagnóstico de la isquemia intestinal.
- Por ello es importante conocer las claves para un diagnóstico temprano de esta patología, que asociado a un manejo terapéutico adecuado por el clínico permiten mejorar el pronóstico en paciente con IMA.
- En pacientes con sospecha clínica de IMA la TC multidetector con contraste iv en 3 fases es la técnica de elección.

BIBLIOGRAFÍA:

- Kanasaki S, Furukawa A, Fumoto K, Hamanaka Y, Ota S, et al. Acute Mesenteric Ischemia: Multidetector CT Findings and Endovascular Management. RadioGraphics. 2018; 38(3):945-961.
- Furukawa A, Kanasaki S, Kono N, Wakamiya M, Tanaka T, et al. CT Diagnosis of Acute Mesenteric Ischemia from Various Causes. AJR. 2009; 192:408-416.