



Isquemia mesentérica aguda: urgencia que exige un abordaje diagnóstico integral

RESUMEN

Antecedente: la isquemia mesentérica aguda es una urgencia vascular con una mortalidad mayor a 60% que requiere un tratamiento oportuno. Sin embargo, debido a la heterogeneidad de su fisiopatología y a las diferencias en el grado y extensión del daño isquémico, las manifestaciones clínicas y radiológicas son diversas y con frecuencia inespecíficas; por ello se recomienda un análisis adecuado de los antecedentes, estudios de laboratorio, hallazgos clínicos y radiológicos a fin de establecer el diagnóstico oportuno.

Objetivo: identificar los hallazgos más frecuentes, directos e indirectos, por tomografía computada y señalar posibilidades baja, intermedia y alta de que un paciente padezca isquemia mesentérica aguda mediante factores de riesgo, hallazgos clínicos, bioquímicos y radiológicos.

Material y métodos: se realizó un estudio retrospectivo, observacional y transversal, con análisis de imágenes de los hallazgos por tomografía computada, de una serie de casos de pacientes con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda en un periodo de 9 años 3 meses más revisión de la literatura. La finalidad fue analizar los factores de riesgo y los datos clínicos y bioquímicos más frecuentemente asociados con la isquemia mesentérica aguda.

Resultados: nuestro universo incluyó estudios de tomografía de 27 casos de isquemia mesentérica aguda, donde la edad promedio fue de 60.8 años. El dato clínico más frecuente fue el síndrome doloroso abdominal agudo en 19 pacientes (70%), los antecedentes más frecuentemente asociados fueron la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica en 7 (26%) pacientes cada una; 13 pacientes (48%), según nota clínica, contaban con estudios de laboratorio de los cuales 11 (85%) tenían leucocitos de 9 200 a 68 000; los hallazgos más frecuentemente identificados fueron: defecto de llenado arterial 48%, neumatosis intestinal 29%, defecto de llenado venoso 22%, síndrome de obstrucción intestinal 22% e identificación de líquido libre 22%.

Conclusión: es recomendable realizar un análisis cuantitativo dando un valor específico a los diferentes hallazgos, incluidos factores de riesgo, exploración física, estudios de laboratorio y hallazgos de imagen para poder determinar el riesgo que tiene un paciente con síndrome doloroso abdominal agudo de padecer isquemia mesentérica aguda. La angiografía es el estudio con mayor precisión diagnóstica.

Palabras clave: oclusión vascular mesentérica, arteria mesentérica superior, tomografía computada.

Motta-Ramírez GA¹
 Sánchez-García JC²
 Ontiveros-Rodríguez A³
 López-Ramírez MA⁴
 Rebollo-Hurtado V⁵
 García-Ruiz A⁶
 Noyola-Villalobos H⁷

¹ Médico Radiólogo con posgrado en Imagen Seccional del Cuerpo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, subsección de tomografía computada.

² Médico Cirujano, residente de tercer año del curso de especialización y residencia en Radiología e Imagen de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

³ Médico Cirujano, residente de tercer año del curso de especialización y residencia en Cirugía General de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

⁴ Médico Cirujano, residente de cuarto año del curso de especialización y residencia en Cirugía General de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

⁵ Médico Radiólogo con posgrado en Imagen Seccional del Cuerpo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, Jefe de la subsección de tomografía computada.

⁶ Médico Cirujano con posgrado en Cirugía laparoscópica avanzada, adscrito al Departamento de Cirugía General.

⁷ Médico Cirujano con posgrado en Cirugía de trasplante avanzada, Jefe del Departamento de Cirugía General.

Hospital Central Militar, Blvd. Manuel Ávila Camacho s/n Lomas de Sotelo, Miguel Hidalgo, 11200 México, D. F. 55573100, extensiones 1406 y 1928.

Recibido: 8 de enero, 2015

Aceptado: 20 de enero, 2015

Correspondencia: Gaspar Alberto Motta-Ramírez radbody2013@yahoo.com.mx

Este artículo debe citarse como

Motta-Ramírez GA, Sánchez-García JC, Ontiveros-Rodríguez A, López-Ramírez MA, Rebollo-Hurtado V, García-Ruiz A et al. Isquemia mesentérica aguda: urgencia que exige un abordaje diagnóstico integral. Anales de Radiología México 2015;14:66-88.



Acute mesenteric ischemia: an emergency which requires a comprehensive diagnostic approach

ABSTRACT

Background: Acute mesenteric ischemia is a vascular emergency with mortality above 60%, which requires opportune treatment. However, due to its heterogeneous pathophysiology and differences in degree and extent of ischemic damage, the clinical and radiological manifestations are varied and often nonspecific; consequently, a thorough analysis of antecedents, laboratory studies, and clinical and radiological findings is recommended in order to establish a timely diagnosis.

Objective: Identify the most common findings, direct and indirect, by computed tomography and determine low, intermediate, and high probability of a patient's suffering from acute mesenteric ischemia on the basis of risk factors and clinical, biochemical, and radiological findings.

Material and methods: We performed a retrospective, observational, cross-sectional study, with analysis of findings from computed tomography images, of a series of cases of patients with diagnosis of acute mesenteric ischemia in a period of 9 years, 3 months and literature review. The purpose was to analyze the risk factors and clinical and biochemical data most commonly associated with acute mesenteric ischemia.

Results: Our universe included tomographic studies of 27 cases of acute mesenteric ischemia, with average age of 60.8 years. The most common clinical datum was acute abdominal pain syndrome in 19 patients (70%); the most commonly associated antecedents were type 2 diabetes mellitus and systemic high blood pressure in 7 (26%) patients each; 13 patients (48%), per clinical notes, had laboratory studies, of whom 11 (85%) had leukocyte values of 9,200 to 68,000; the most commonly identified findings were: arterial filling defect 48%, intestinal pneumatosis 29%, venous filling defect 22%, bowel obstruction syndrome 22%, and identification of free fluid 22%.

Conclusion: It is recommendable to conduct a quantitative analysis giving a specific value to the different findings, including risk factors, physical exploration, laboratory studies, and image findings, to determine the risk of acute mesenteric ischemia in a patient with acute abdominal pain syndrome. Angiotomography is the study with the greatest diagnostic precision.

Key words: mesenteric vascular occlusion, superior mesenteric artery, computed tomography.

INTRODUCCIÓN

La isquemia mesentérica aguda no es una entidad clínica aislada, representa un complejo

grupo de anomalías que incluyen trombosis embólica arterial mesentérica, trombosis mesentérica venosa e isquemia mesentérica no oclusiva.¹ Cuadro 1² y Figuras 1 y 2.

Cuadro 1. Tres causas de isquemia mesentérica aguda

Tipos de isquemia mesentérica	Embolismo arterial mesentérico agudo	Trombosis arterial mesentérica aguda	Trombosis venosa mesentérica
Patología	Fibrilación atrial, infarto de miocardio, enfermedad valvular, aneurisma ventricular izquierdo	Enfermedad ateroesclerótica, traumatismo, infección	Estado hipercoagulable, traumatismo cerrado, infección, hipertensión portal, pancreatitis, lesión focal hepática maligna
Manifestaciones clínicas			
<i>Tempranas</i>	Aparición súbita del dolor abdominal, hallazgos físicos irrelevantes	Dolor posprandial gradual, náusea, cambios intestinales, hallazgos físicos irrelevantes	Inicio subagudo del dolor abdominal, hallazgos físicos irrelevantes
<i>Tardías</i>		Incremento del dolor abdominal, distensión, ruidos intestinales ausentes, alteraciones en el estado mental, signos peritoneales, sepsis	
Estudio diagnóstico		Angiografía	
Tratamiento			
<i>Todos los tipos de soporte hemodinámico, corrección de la acidosis, antibióticos, descompresión gástrica</i>	Embolectomía mesentérica superior, anticoagulación crónica	Revascularización quirúrgica	Terapia con anticoagulantes (heparina)
Infarto intestinal		Cirugía	

La isquemia mesentérica aguda es un padecimiento que afecta principalmente a los pacientes mayores de 60 años, con predominio del sexo masculino que ocurre en 1 de cada 1 000 ingresos hospitalarios; algunas series reportan hasta 5% de mortalidad hospitalaria.³ Entre los múltiples factores responsables del incremento en su incidencia está su diagnóstico más frecuentemente por la creciente población de adultos mayores así como el incremento del número de pacientes en estado crítico. A pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología, el diagnóstico por laboratorio y las técnicas de imagen, la isquemia mesentérica aguda representa una urgencia vascular potencialmente letal, asociada con mortalidad superior a 60%^{1,4-6} si el diagnóstico se demora más de 12 horas y por arriba de 90% si se demora más de 24 horas;⁷ su abordaje diagnóstico es un reto clínico.⁸

El reto es establecer un diagnóstico oportuno y confiable, para lograr una intervención rápida que permita restaurar el flujo sanguíneo mesentérico, previniendo de esta forma la necrosis

intestinal. Debido a la heterogeneidad en su fisiopatología y a las diferencias en el grado y la extensión del daño isquémico, las manifestaciones clínicas y radiológicas son diversas y con frecuencia inespecíficas. Las claves para un manejo eficiente de este síndrome son de tres principios: 1) elevado índice de sospecha clínica; 2) adecuada selección de las técnicas de imagen disponibles para establecer el diagnóstico; 3) conocimiento de los factores que aumenta la eficacia de la cirugía cuando está indicada. Este enfoque debe prevalecer para alcanzar un mejor resultado en la atención de esta patología.³

Fisiopatología

La isquemia mesentérica aguda representa un estado inadecuado de perfusión tisular que impide satisfacer las demandas metabólicas en uno o más de los órganos incluidos en la circulación mesentérica. Se estima que la principal causa de isquemia mesentérica aguda es la oclusión arterial por un émbolo, en aproximadamente 50% de los casos.^{1,6,8,9} La mayoría de los ém-

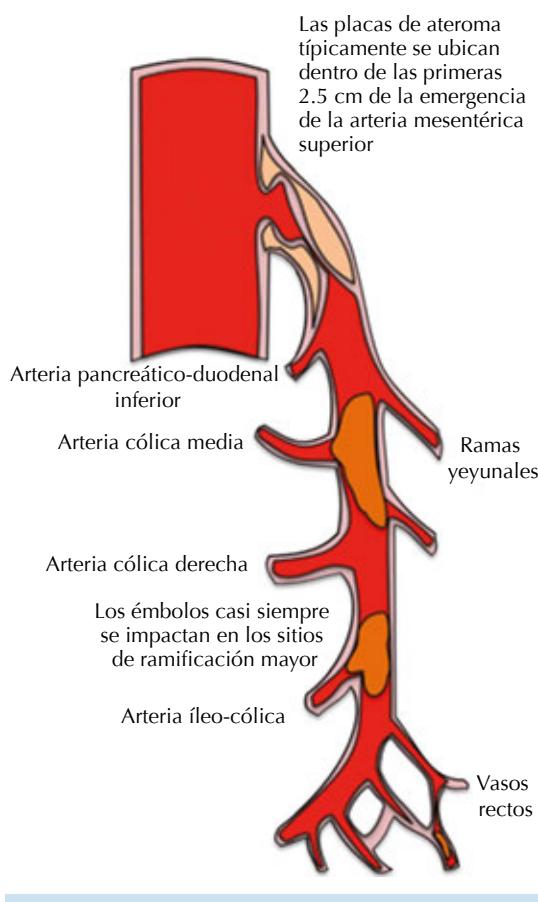


Figura 1. Anatomía vascular de la isquemia mesentérica aguda. Modificado de la referencia 36.

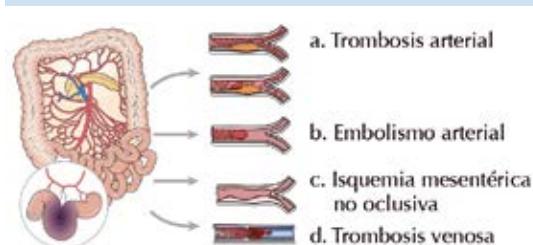


Figura 2. Fisiopatología de la isquemia mesentérica aguda. Modificado de la referencia 30.

bolos se origina en la aurícula o el ventrículo izquierdo por desprendimiento de un trombo

mural o de lesiones valvulares. Estos trombos a menudo se asocian con arritmias cardíacas como la fibrilación auricular o regiones hipocinéticas producidas por un infarto de miocardio previo. Alrededor de 15% de los émbolos se impactan en el origen de la arteria mesentérica superior (Figuras 1 y 2, Cuadro 2¹⁰) mientras que el resto se pueden alojar 3 a 10 cm distales al origen de la arteria cótica media. Hasta en 20% de los casos la embolia que origina la arteria mesentérica superior se asocia con émbolos concurrentes en algún otro lecho vascular.^{10,11} Cuadro 2 modificado.¹⁰ Es importante considerar que la isquemia intestinal debida a un émbolo se puede acompañar de vasoconstricción mesentérica reactiva reduciendo el flujo colateral con exacerbación del daño isquémico.

Factores de riesgo

Los factores de riesgo que con mayor frecuencia se han asociado, en diferentes series de casos, con esta afección son aterosclerosis (90%), enfermedad cardíaca (85%), hipertensión arterial sistémica (85%), fibrilación auricular (75%), tabaquismo (50%), uso de digitálicos (50%) y obesidad (40%).^{1,2,6,9}

Presentación clínica

La isquemia mesentérica aguda representa un complejo grupo de anormalidades que incluyen la trombosis embólica arterial mesentérica, la trombosis mesentérica venosa y la isquemia mesentérica no oclusiva.¹ El cuadro clínico es inespecífico. Cuadros 1 y 3¹² y Figuras 1 y 2. Algunos autores lo han denominado como “síndrome arterial mesentérico agudo”¹³ y en nuestro hospital se utiliza el término accidente vascular mesentérico que en el presente manuscrito intentamos englobar y reconocer como isquemia mesentérica aguda, la cual hace referencia a los síntomas que con mayor frecuencia se asocian con esta afección:

Cuadro 2. Regiones intestinales, irrigación y conexiones colaterales

Región	Irrigación	Conexiones colaterales
<i>Intestino anterior</i>		
Esófago distal hasta el ámpula de Vater	Arteria celíaca	Arterias pancreatoduodenales y distalmente el arco de Buhler
<i>Intestino medio</i>		
Región duodenal del ámpula de Vater hasta la flexura esplénica del colon	Arteria mesenterica superior	Arterias pancreatoduodenales y proximalmente el arco de Buhler, arteria marginal de Drummond y el arco de Riolano
<i>Intestino posterior</i>		
Flexura esplénica a la porción distal del sigma	Arteria mesenterica inferior	Arteria marginal de Drummond y el arco de Riolano proximal. Distalmente arterias superior y medias hemorroidarias
Origen cloacal	Ramas de la arteria hipogástrica inferior	Proximalmente las arterias hemorroidarias superior y media

Cuadro 3. Características clínicas y los hallazgos por tomografía en isquemia mesentérica aguda

Características	Oclusión arterial	Oclusión venosa	No oclusiva
Incidencia	60-70% de IMA	5-10% de IMA	20% IMA
Presentación	Agudo	Subagudo	Agudo o subagudo
Factores de riesgo	Arritmia, infarto al miocardio, enfermedad valvular, ateroesclerosis, hipertensión prolongada	Hipertensión portal, hipercoagulopatía venosa, falla cardíaca derecha	Hipovolemia, bajo gasto cardíaco, digoxina, hipotensión, agonista alfaadrenérgico
Pared abdominal	Delgada, sin cambios o engrosada con reperfusión	Engrosada	Sin cambios o engrosada con reperfusión
Atenuación de la pared abdominal en fase simple	No característico	Baja con edema; alta con hemorragia	No característico
Reforzamiento de la pared abdominal en fase contrastada	Disminuido, ausente, en diana o alta con reperfusión	Disminuido, ausente, en diana o incrementado	Disminuido, ausente, de distribución heterogénea
Dilatación intestinal	No evidente	Moderado a prominente	No evidente
Vasos mesentéricos	Defecto o defectos en las arterias, oclusión arterial, diámetro de AMS > VMS	Defecto o defectos en las venas, venas congestivas	Sin defectos, constricción arterial
Mesenterio	Homogéneo hasta que ocurre el infarto	Heterogéneo con ascitis	Homogéneo hasta que ocurre el infarto

AMS: arteria mesentérica superior; IMA: isquemia mesentérica aguda; VMS: vena mesentérica superior.

1. En su fase inicial el hiperperistaltismo, caracterizado por tránsito intestinal rápido, con síndrome doloroso abdominal intenso y que no tiene correlación clínica con otras enfermedades del abdomen, difuso, cuya localización puede tener relación con el sitio de la isquemia; por

ejemplo, si ocurre en el intestino anterior: periumbilical; intestino medio: infraumbilical; intestino posterior: pélvico; el dolor no se incrementa con la palpación y no se asocia con rigidez abdominal. Se acompaña de náuseas, vómito (75%) y distensión abdominal (25%).^{8,13-16}



2. Todo ello dificulta el diagnóstico temprano por la similitud con otros procesos inflamatorios intraabdominales.

Estudios de laboratorio

Pueden ser útiles en el diagnóstico de la isquemia mesentérica aguda, pero sólo en su etapa tardía. Son útiles los valores totales de leucocitos por arriba de 20 mil, con sensibilidad de 80% y especificidad de 50%, acidosis metabólica (sensibilidad de 38%, especificidad de 84%) y el dímero D elevado (sensibilidad de 40%, especificidad de 89%).⁵ También se ha demostrado que las concentraciones bajas de lactato pueden auxiliar al eliminar como posibilidad el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda y evitar laparotomías innecesarias, especialmente en pacientes adultos mayores. Enzimas como la creatina-cinasa, la lactato-deshidrogenasa (LDH) y la fosfatasa alcalina pueden ser útiles en el diagnóstico de infarto transmural, pero son poco sensibles en etapas tempranas de la isquemia mesentérica aguda.^{2,5} Hoy por hoy el papel de los marcadores de laboratorio en la isquemia mesentérica aguda es limitado.⁵ Cuadro 3.¹² La lactato-deshidrogenasa ha sido señalada como un marcador sugerente de isquemia mesentérica aguda;¹⁷ se origina de bacterias como la *Escherichia coli* en la luz intestinal. Se ha establecido la hipótesis de que su concentración se incrementa durante la isquemia mesentérica aguda debido a la translocación bacteriana y al sobrecrecimiento bacteriano secundario a la lesión de la mucosa intestinal. Sin embargo, en una revisión reciente se demostraron sensibilidad y especificidad de la lactato-deshidrogenasa de tan solo 0.82 y 0.48, respectivamente.¹⁷ Cuadro 4.¹⁸

Estudios de imagen

La radiografía simple puede ser normal hasta en 25% de los casos⁵⁻⁷ con hallazgos inespecíficos en 50% y, en el 25% restante, es factible iden-

tificar 12 horas después de iniciada la isquemia mesentérica aguda impresiones digitales murales resultantes de edema o hemorragia, neumatosis, neumobilia y gas en la vena porta. La evaluación con medio de contraste oral positivo (bario) está contraindicada.^{1,2,5,9}

El ultrasonido posee un papel limitado en la evaluación de la isquemia mesentérica aguda debido a que un número importante de los pacientes tienen distensión área y dilatación de asas intestinales que hacen que este método de imagen sea técnicamente difícil o imposible. Puede ser más útil en la evaluación no invasiva de pacientes con síntomas de isquemia mesentérica aguda crónica.¹⁹ El ultrasonido Doppler puede demostrar el área de estenosis, las oclusiones en el tronco celíaco o en la arteria mesentérica superior con sensibilidad de 92-100% y especificidad de 70-89%. El ultrasonido Doppler no es un estudio recomendado en pacientes con alta sospecha de isquemia mesentérica aguda.^{14,15}

La tomografía computada con contraste intravenoso, denominada angiotomografía, facilita el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda primaria con sensibilidad de 93.3% y especificidad de 95.5%,^{1,4,5} es considerada el método de elección para relizar^{1,5,7-9} este diagnóstico:¹ es un estudio no invasivo, con valor predictivo positivo de 100% y valor predictivo negativo de 94%.^{14,20} Figura 3.¹¹ Las imágenes se obtienen desde las bases pulmonares hasta la síntesis del pubis con una colimación de 0.5 a 2.5 mm y un pitch de 1.0-2.0. Para las reconstrucciones deben emplearse las imágenes con un espesor de corte de 0.7 cm. Los cortes más delgados de 1-2 mm, en fase arterial, serán utilizados en las reconstrucciones multiplanares para evaluar el origen de las arterias mesentéricas y sus variantes. Para la fase arterial se administran, vía intravenosa, 100-150 mL de contraste no iónico a una velocidad de 2-3.5 mL/s, el escaneo se inicia con tiempos de retardo de 30 y 60 segundos.²¹⁻²³ El

Cuadro 4. Sensibilidad, especificidad y razón de probabilidad para hallazgos en estudios de laboratorio asociados clásicamente con la isquemia mesentérica aguda

Marcador	Sensibilidad	Especificidad	Razón de probabilidad positiva (95% IC)	Razón de probabilidad negativa (95% IC)
Cuenta leucocitaria	0.80	0.50	1.57 (1.97, 2.27)	0.41 (0.20, 0.83)
pH	0.38	0.84	2.49 (0.82, 7.51)	0.71 (0.45, 1.14)
Dímero-D	0.89	0.40	1.48 (1.28, 1.71)	1.48 (1.28, 1.71)
Lactato	0.86	0.44	1.67 (1.37, 2.05)	0.20 (0.01, 2.86)

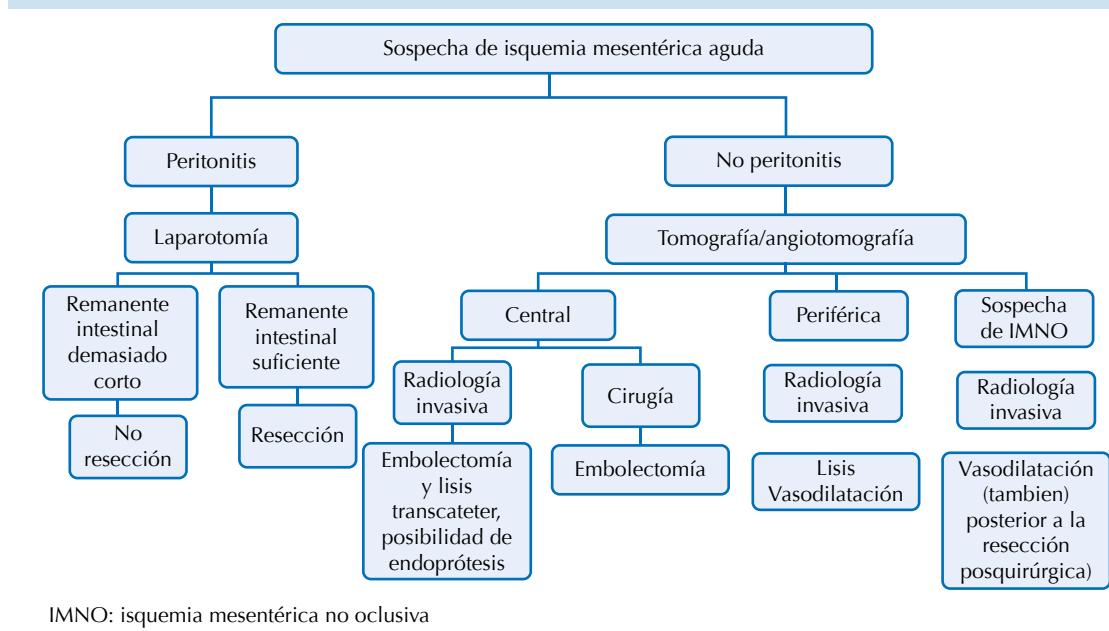


Figura 3. Flujograma de abordaje diagnóstico y terapéutico en la isquemia mesentérica aguda.

estudio debe ser multifásico ya que es necesario reconocer hallazgos indirectos desde la fase simple, tales como sitios de calcificación vascular, hiperdensidad vascular por coagulación y hemorragia intramural, hallazgos que no son posibles de caracterizar en fase contrastada.²⁰⁻²⁴ El estudio vascular comprende imágenes en los planos axiales, sagitales y coronales y es importante examinar planos en tercera dimensión (3D) y realizar reconstrucciones volumétricas.³

Cuando la causa del cuadro clínico es la obstrucción arterial la respuesta inicial es la vasodilatación

reversible del lecho esplácnico, que en la angiotomografía computada se manifiesta como un aumento de la atenuación de la pared de las asas intestinales, visible tanto en la fase arterial como en la venosa.³ Si la obstrucción persiste puede producirse una vasoconstricción que en la angiotomografía computada condicionará una disminución del reforzamiento de las asas, engrosamiento de la pared intestinal, edema mural, disminución del peristaltismo y distensión con dilatación de las asas.³

Si la isquemia mesentérica aguda es ocasionada por una obstrucción venosa se traduce en un



engrosamiento mural más marcado de la pared del asa afectada² con aspecto de “diana” por el edema submucoso.

En la fase contrastada intencionadamente se identifican defectos de llenado intraluminales, característicos de trombos en las arterias y venas mesentéricas, émbolos e infarto de otros órganos, además del reforzamiento anormal de la pared del intestino ya que la isquemia mesentérica aguda condiciona diversos patrones de atenuación de la pared intestinal.²⁵

De los casos de isquemia mesentérica aguda 40 a 50% son de origen arterial, de origen embólico que provoca un defecto de llenado en la arteria mesentérica superior, secundario a un fragmento desprendido de trombo mural auricular o ventricular izquierdo.²⁶ Otras causas incluyen: trombosis en el seno de una placa de ateroma en la arteria mesentérica no oclusiva y trombosis venosa mesentérica. La trombosis de la vena mesentérica superior es la causa de la isquemia intestinal en menos de 15% de los casos. La demostración del trombo en la vena mesentérica superior es mucho menos grave que la oclusión arterial.²⁶

El manejo *no operatorio* de los pacientes con isquemia mesentérica aguda debe ser considero como el primer paso del tratamiento y la corrección de los factores de riesgo que con mayor frecuencia se han asociado en diferentes series de casos con esta afección: aterosclerosis, enfermedad cardiaca, hipertensión arterial sistémica, fibrilación auricular, tabaquismo, el uso de digitálicos y la obesidad.^{1,2,6,9}

Cuando hay complicaciones agudas como perforación, peritonitis y necrosis intestinal, el abordaje quirúrgico está indicado.² El infarto esplénico, hepático o renal representa un hallazgo de muy mal pronóstico en los pacientes con isquemia intestinal aunque no haya afección

vascular intestinal.²⁶ Estas variaciones dependen de la patogénesis de la isquemia intestinal, su duración, sitio y extensión, la circulación colateral, las infecciones agregadas y si está o no perforada.

La isquemia mesentérica aguda condiciona diversos patrones de atenuación de la pared intestinal, además del reforzamiento anormal de la pared del intestino.²⁵ El engrosamiento de la pared intestinal puede deberse a diferentes afecciones y no está correlacionada con la gravedad de la isquemia intestinal.^{21-22,26-28} Un hallazgo muy común de la isquemia mesentérica aguda es la pared intestinal engrosada.²⁶ La pared intestinal tiene un grosor normal de 0.3 a 0.5 cm, dependiendo del grado de distensión, por lo que el engrosamiento de la pared no es un hallazgo específico. Sin embargo, en algunas series es el más frecuentemente identificado y es causado por el edema mural, la hemorragia o la infección agregada de la pared del intestino isquémico. Inicialmente la pared intestinal se hace más delgada en lugar de más gruesa porque no hay flujo arterial, no hay edema mural ni hemorragia.²⁸ El adelgazamiento de la pared intestinal es causado por la pérdida de volumen de los vasos en la pared del intestino y por la pérdida de tono muscular intestinal. Más de 0.3 cm es anormal y ello debe ser evaluado en asas con distensión máxima. La distensión anormal, de más de 3.0 cm, también es común en la isquemia intestinal aguda. Sin embargo ambos hallazgos son inespecíficos.²⁶ Ascitis y edema mesentérico pueden ser identificados en la isquemia mesentérica aguda.²⁶

En general, por lo menos uno de los signos mesentéricos está presente en el paciente con isquemia mesentérica aguda. En todos los pacientes con isquemia mesentérica aguda secundaria a la oclusión arterial y en 68% de los que padecen isquemia mesentérica no oclusiva el número de vasos arteriales está disminuido ($p = 0.067$). La neumatosis en los vasos me-

sentéricos y la reducción del número de vasos venosos están asociados con elevada mortalidad ($p = 0.027$ y $p = 0.042$, respectivamente). Los signos de reperfusión están asociados con una reducción en la mortalidad (28.7 vs. 65.5%).²⁹

Dados los hallazgos característicos y el valor pronóstico, la evaluación meticolosa del mesenterio aportará información adicional en el estudio y diagnóstico por tomografía en la isquemia mesentérica aguda.²⁹

La neumatosis portal o el gas venoso mesentérico no siempre son de origen intestinal. En la mayoría de los casos el gas se origina del gas intraluminal que cruza la mucosa dañada al espacio intramural.²⁷ La integridad de la mucosa, el gas y la presión intraluminal intestinales, así como la flora bacteriana, interactúan entre sí en la formación de la neumatosis intestinal. La neumatosis intestinal es altamente sugerente de isquemia mesentérica aguda en pacientes sintomáticos con una sensibilidad que varía de 22 a 72%.^{26,27} La neumatosis intestinal no es un diagnóstico, es un hallazgo radiológico que resulta de un proceso patológico subyacente. La importancia de la neumatosis intestinal dependerá de su naturaleza y de la severidad del padecimiento que la condiciona. Por lo tanto, la neumatosis intestinal representa a un espectro muy amplio de enfermedades que van desde causas benignas hasta la sepsis abdominal y la muerte.³⁰

La identificación de neumatosis intestinal caracterizada por bandas de aire y la combinación con gas venoso portomesentérico en el estudio de angiotomografía está asociada con infarto intestinal transmural. Por otra parte, la identificación aislada de neumatosis intestinal caracterizada principalmente por burbujas o del gas venoso portomesentérico en el estudio de angiotomografía puede estar relacionada con un evento isquémico mural intestinal parcial y ello ocurre en 1/3 de los casos. Además, aunque en

la isquemia mesentérica aguda la identificación de gas venoso portomesentérico en el estudio de angiotomografía está asociada con una mortalidad de 56%, esta asociación es presumiblemente indirecta. Por lo tanto, el carácter ominoso del hallazgo en la angiotomografía parece estar justificado sólo en los pacientes con infarto intestinal transmural extenso y su devenir clínico dependerá, principalmente, de la severidad y de la extensión de la patología subyacente. El hallazgo, por angiotomografía, de neumatosis intestinal y del gas venoso portomesentérico secundario a la isquemia intestinal generalmente no permite predecir el infarto transmural porque pueden demostrarse también en pacientes con daño parcial de la pared intestinal y aquí también su devenir clínico dependerá, principalmente, de la severidad y la extensión de la afección subyacente.³¹

El hallazgo de neumatosis intestinal por tomografía no siempre implica infarto transmural intestinal en la isquemia mesentérica aguda. En aquellos pacientes con neumatosis intestinal y gas venoso portomesentérico es más probable el que ocurra el infarto transmural que en aquellos sólo con neumatosis intestinal.³²

Aunque la identificación de gas venoso portomesentérico usualmente conduce a la sospecha de isquemia mesentérica aguda o a necrosis intestinal, este hallazgo por tomografía puede estar relacionado con una amplia variedad de causas y patogénesis no isquémicas. El conocimiento de estas condiciones evitará consideraciones erróneas ante el hallazgo por tomografía, evitará diagnósticos y certezas inapropiadas así como cirugías innecesarias, en algunos casos.³³

En los servicios de urgencias la evaluación de los pacientes debe ser rápida y eficiente. Desde nuestra perspectiva ello no ocurre con frecuencia por múltiples factores. Ese hecho motivó el presente proyecto. Es bien sabido que un número



elevado de pacientes con síndrome doloroso abdominal agudo son referidos al servicio de radiología e imagen para que se le realicen diferentes estudios con la sospecha diagnóstica, justamente, de isquemia mesentérica aguda, con poca correlación clínica y con resultados negativos en la mayoría de las ocasiones. Cuando un paciente refiere síndrome doloroso abdominal agudo, severo, desproporcionado con respecto a los hallazgos clínicos y con los factores de riesgo, deberá considerarse como diagnóstico a la isquemia mesentérica aguda.³ Es necesario orientar ordenadamente los estudios de imagen en pacientes con síndrome doloroso abdominal agudo y con la sospecha clínica de probable isquemia mesentérica aguda, de acuerdo con los antecedentes clínicos, los estudios de laboratorio y los hallazgos por imagen que permitirán establecer el diagnóstico con precisión.

El objetivo del estudio fue identificar los hallazgos directos e indirectos más frecuentes por angiotomografía y mediante los factores de riesgo, los hallazgos clínicos, los resultados bioquímicos y radiológicos e imagen precisar baja, intermedia y alta posibilidad de que un paciente padezca isquemia mesentérica aguda.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: estudio observacional, transversal, descriptivo y ambispectivo. Se analizaron los datos clínicos, radiológicos y tomográficos de todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda a quienes se les realizó tomografía computada al momento del ingreso.

Tiempo del estudio: del 1 agosto del 2005 al 31 de diciembre del 2014 (9 años 4 meses).

Universo: se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos de los pacientes durante el periodo señalado.

Lugar del estudio: Hospital Central Militar. El hospital es un hospital de tercer nivel (hospital docente-institucional, dotado de aproximadamente 680 camas básicas y 25 camas de alta complejidad). El informe de la angiotomografía se categorizó según la identificación de signos de compromiso isquémico intestinal, isquemia mesentérica aguda, correlacionándose posteriormente con isquemia intestinal definitiva y la necesidad de cirugía.

Dos radiólogos certificados de esta institución realizaron la interpretación de los diferentes estudios, asignando y estableciendo la posibilidad diagnóstica de isquemia mesentérica aguda, así como la identificación de signos de compromiso isquémico intestinal con análisis de imágenes por angiotomografía, en una serie de casos de pacientes con diagnóstico clínico de isquemia mesentérica aguda, en un periodo de 9 años 4 meses, con revisión de la literatura especializada con la finalidad de analizar los factores de riesgo y los datos clínicos y bioquímicos más frecuentemente asociados con la isquemia mesentérica aguda. Ambos radiólogos revisaron conjunta o separadamente los casos con la interpretación preliminar realizada por médicos residentes del curso en especialización y residencia en radio-diagnóstico de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad, con la aportación y corrección de los hallazgos pertinentes a cada caso, logrando un informe final coherente y oportuno y en trabajo conjunto clínico con médicos residentes del curso en especialización y residencia en cirugía general de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

Los hallazgos a mencionar y a evaluar fueron: el hallazgo directo de la identificación del defecto de llenado vascular arterial y/o venoso.

Los hallazgos indirectos tales como engrosamiento parietal, mural más marcado de la pared del asa afectada con aspecto de "diana", dilatación de asas y/o niveles hidroaéreos, au-

mento de la atenuación y heterogeneidad de la grasa del mesenterio, ascitis, disminución en el reforzamiento con hipotenucción de la pared del asa intestinal, aumento en el reforzamiento del asa intestinal, neumatosis intestinal, gas portomesentérico, gas libre, oclusión de la arteria mesentérica superior total o parcial y oclusión de la vena mesentérica superior total o parcial.

Los grados de obstrucción intestinal se establecieron de la siguiente manera: *grado alto*: distensión de asas intestinales mayor o igual a 2.5 cm; *grado moderado*: combinación de distensión de asas líquida, el signo de la fecalización del contenido intestinal, pero sin colapso distal; *grado bajo*: distensión de asas intestinales sin cambio abrupto de calibre, sin seudoheces y con asas intestinales distales de calibre normal.

Se señalan los hallazgos directos e indirectos más frecuentes por angiotomografía y mediante los factores de riesgo, los hallazgos clínicos, los resultados bioquímicos y radiológicos e imagen, precisar baja, intermedia y alta posibilidad de que un paciente tenga isquemia mesentérica aguda. Cuadros 3 y 5.

Criterios de inclusión: todos los pacientes que tuvieron expediente clínico y radiológico completo, con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda a los que se les realizó estudio de angiotomografía con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda; aquellos con estudios de angiotomografía con diagnóstico de isquemia mesentérica aguda y cirugía.

Cuadro 5. Hallazgos por tomografía en pacientes con isquemia mesentérica aguda (N = 27)

Trombo arterial	Trombo venoso	Neu-matosis portal	Neu-matosis gástrica	Neu-matosis intestinal	Gas en con-fluencia porto-es-plénica	Gas en vasos mesenté-ricos	Neumo-bilia	Síndro-me de obstruc-ción	Infarto espléni-co	Líquido libre	Reforza-miento anormal, dismi-nuido, engrosa-miento mucoso
13 (48%)	6 (22%)	4 (15%)	1 (3.7%)	10 (37%)	1 (3.7%)	5 (19%)	2 (7.4%)	6 (22%)	4 (15%)	6 (22%)	5 (19%)

Criterios de exclusión: pacientes con expedientes radiológico o de imágenes incompletos; pacientes con estudio de angiotomografía incompleto, no disponible en el sistema de archivado y transmisión de imágenes (PACS).

Materiales: tomógrafos con 64 detectores marca Philips® y con 16 detectores marca Siemens® con inyectores para la realización de la angiotomografía; equipo de cómputo para la elaboración, registro y análisis del proyecto.

humanos: personal médico radiólogo con postgrado en imagen seccional, responsables de la interpretación de estudios de tomografía/angiotomografía; médicos residentes de la especialidad del curso de especialización y residencia en Radiología e Imagen y de Cirugía General de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Hospital Central Militar; personal de enfermería y personal técnico radiólogo con adiestramiento en tomografía.

Análisis estadístico: para el presente estudio se utilizaron gráficas, tablas y porcentajes.

RESULTADOS

Se identificaron, durante el periodo de estudio, 27 (100%) pacientes ingresados al Hospital Central Militar, con estudios solicitados a la subsección de tomografía por sospecha clínica diagnóstica de isquemia mesentérica aguda, lo que representó 1 paciente con isquemia mesentérica aguda cada 126 días o cada 4 meses.

Los 27 (100%) pacientes, ingresados al Hospital Central Militar, se caracterizaron clínicamente por síndrome doloroso abdominal agudo en 19 casos (70%) y en 1, además, rectorragia que a la poste correspondió con un cuadro de colitis isquémica. 7 pacientes (26%) tenían diabetes mellitus, 5 de ellos con síndrome doloroso abdominal agudo. 7 pacientes (26%) tenían hipertensión arterial de larga evolución, 4 de ellos con diabetes mellitus y 1 de ellos con colitis seudomembranosa; 4 pacientes (14%) tenían enfermedad renal crónica terminal, 2 de ellos con hipertensión arterial de larga evolución y otro con hipertensión arterial de larga evolución y trombofilia hereditaria secundaria a deficiencia de antitrombina III y proteína C en anticoagulación. 2 pacientes (8%) cardiópatas y uno de ellos con bajo gasto, según nota clínica. Cuadro 5, Figuras 4-11)

Durante el periodo de estudio 13 pacientes (48%), según nota clínica, contaban con estudios de laboratorio y resultados tales como: en 11 (85%) leucocitos 9 200 a 68 000, en 6 (46%)

lactato 2.3 a 10.9 mmol/L y tan solo en 1 (8%) de ellos dímero D de 2 490; en 2 (15%) pacientes se refirió acidosis metabólica.

Durante el periodo de estudio 1 (4%), con estudio solicitado a la subsección de tomografía con sospecha clínica diagnóstica de isquemia mesentérica aguda, tenía el antecedente de isquemia mesentérica aguda previa que había ameritado manejo quirúrgico con resección intestinal y estatus posbloqueo intestinal.

Del total, 14 (51%) eran del sexo femenino y 13 (49%) eran del sexo masculino, con una media de edad de 60.8 años (rango 26-90 años); a 2 (8%) se les habían practicado cirugías abdominales. Durante su hospitalización 11 pacientes (41%) requirieron cirugía, lo que incluyó a los 2 pacientes con cirugía previa; de los cuales 2 fallecieron a pesar de la intervención (18%) y 1 (9%) falleció antes del procedimiento quirúrgico; a 4 (15%) se les realizó un procedimiento de radiología invasiva y de éstos fallecieron 3 (75% de los intervenidos con esta técnica).

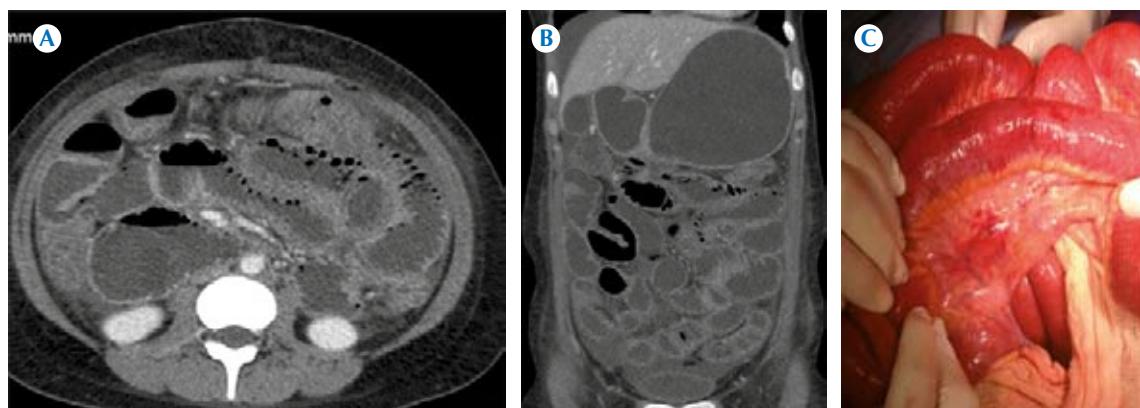


Figura 4. A-B) Caso número 7, mujer de 26 años, estatus posoperatorio por hernia interna, en malas condiciones generales a la que se le realizó estudio por síndrome doloroso abdominal agudo; se efectuó tomografía en fase venosa, imagen axial con los hallazgos secundarios a isquemia mesentérica aguda: distensión de asas del intestino delgado por líquido, ascitis y neumatosis intestinal, sobre todo en el yeyuno proximal y patrón heterogéneo de reforzamiento de la pared intestinal. **C)** Correlación quirúrgica que muestra los cambios de coloración rojiza de las asas al compararlas con otros segmentos y con la grasa de la raíz mesentérica.

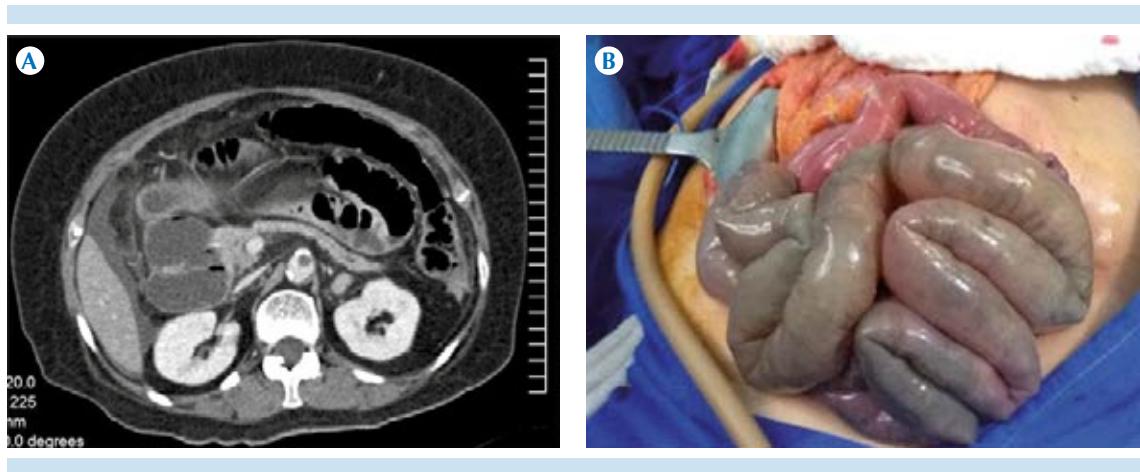


Figura 5. A) Caso número 8, mujer de 63 años con síndrome doloroso abdominal agudo a la que se le realizó angiotomografía, imagen axial: defecto de llenado en el origen de la arteria mesentérica superior. **B)** Correlación quirúrgica que muestra la coloración azulosa de las asas del intestino delgado.

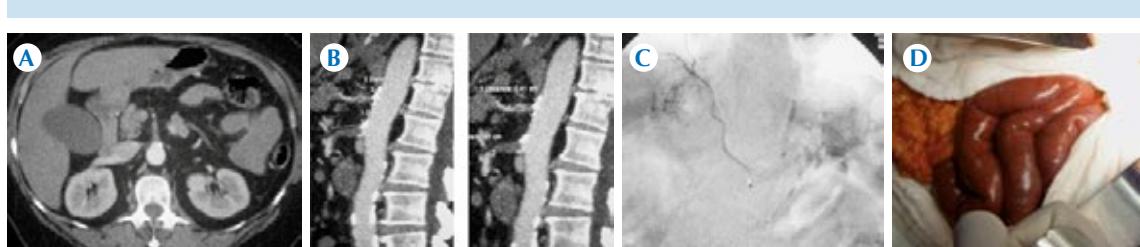


Figura 6. A) Caso número 16, mujer de 62 años, con síndrome doloroso abdominal agudo a la que se le realizó angiotomografía, imagen axial con los hallazgos secundarios a isquemia mesentérica aguda: defecto de llenado total obstructivo en el origen de la arteria mesentérica superior. **B)** Reconstrucción multiplanar coronal en fase arterial: defecto de llenado de la arteria mesentérica superior de hasta 2.5 cm y defecto parcialmente obstructivo en el tronco celíaco. **C)** Angiografía abdominal: no se opacifica la arteria mesentérica superior. **D)** Correlación quirúrgica que define la transición anormal entre la coloración normal y la coloración rojiza disminuida, anormal de las asas del intestino delgado por compromiso vascular en isquemia mesentérica aguda.

De los 27 pacientes a los que se les realizaron estudios solicitados en el Departamento de Radiación Ionizante del Hospital Central Militar, a 3 (11%), además de la tomografía, se les realizaron estudios radiológicos simples que incluyeron estudios radiológicos de tórax y de abdomen; a 3 (11%) se les realizó estudio de ultrasonido abdominopélvico; a 2 (8%) se les realizaron estudios radiológicos simples, ultrasonido abdominopélvico y tomografía, 1 fue en fase simple y el otro angiotomografía.

Se analizaron los estudios solicitados y se encontró que sólo 27 habían sido realizados por sospecha clínica diagnóstica de isquemia mesentérica aguda; 6 (22%) estudios fueron realizados en fase simple debido a falla en la función renal, 8 (29%) fueron realizados en fase simple y venosa únicamente y a 13 (48%) se les realizó estudio de angiotomografía al ingreso. De los 27 pacientes a los que se les realizaron estudios, solicitados al departamento de Radiación Ionizante del Hospital

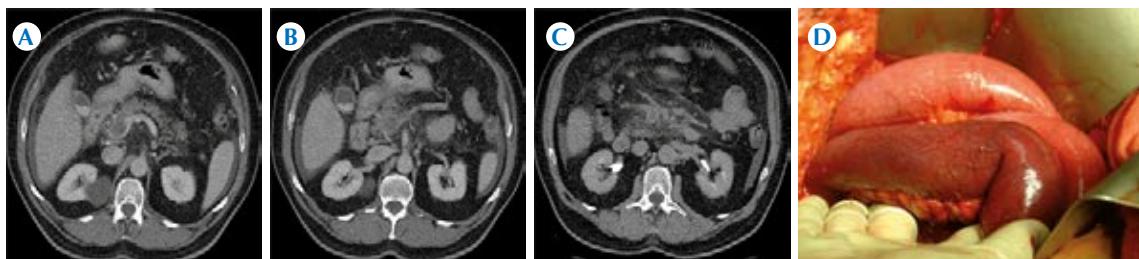


Figura 7. **A)** Caso número 26, varón de 57 años con síndrome doloroso abdominal agudo al que se le realizó angiotomografía, imagen axial con los hallazgos secundarios a isquemia mesentérica aguda: defecto de llenado parcialmente obstructivo venoso en la vena porta. **B)** Defecto de llenado venoso parcialmente obstructivo en la confluencia de la vena portoesplénica. **C)** Defecto de llenado venoso parcialmente obstructivo en la vena mesentérica superior. **D)** Correlación quirúrgica que define la transición anormal entre la coloración normal y la coloración rojiza disminuida, anormal de las asas del intestino delgado por compromiso vascular venoso trombótico condicionante de la isquemia mesentérica aguda.

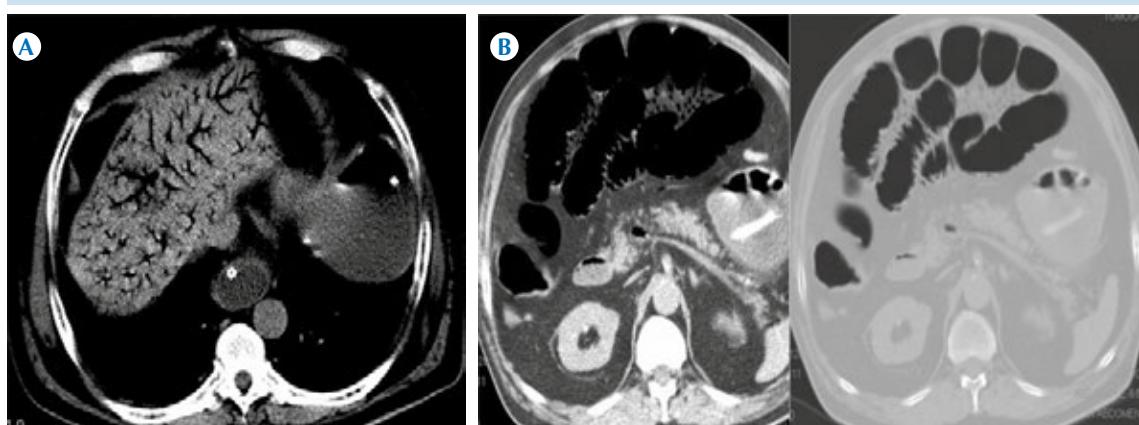


Figura 8. **A)** Caso número 20, varón de 62 años con síndrome doloroso abdominal agudo al que se le realizó tomografía, fase venosa, imagen axial: hallazgo secundario de neumatosis portal. **B)** Imágenes axiales con ventana para evaluar abdomen y ventana pulmonar con el hallazgo secundario de gas intraluminal en la arteria mesentérica superior, así como neumatosis intestinal y gas en vasculatura mesentérica.

Central Militar, del 1 agosto de 2005 al 31 de diciembre de 2014 se incluyeron 2 del 2005, 3 del 2006, 3 del 2007, 3 del 2008, ninguno del 2009, 1 del 2010, 1 del 2011, 2 del 2012, 4 del 2013 y 7 del 2014.

Los estudios contrastados (21, 78%) permitieron definir a la isquemia mesentérica aguda. Los

estudios en fase simple (6, 21%) permitieron definir los hallazgos indirectos, secundarios a la isquemia mesentérica aguda. En nuestro universo de pacientes en 19 (90% de los estudios contrastados) se identificaron los hallazgos directos como defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos; de los 14 estudios realizados en fase simple y venosa se demostraron en 6

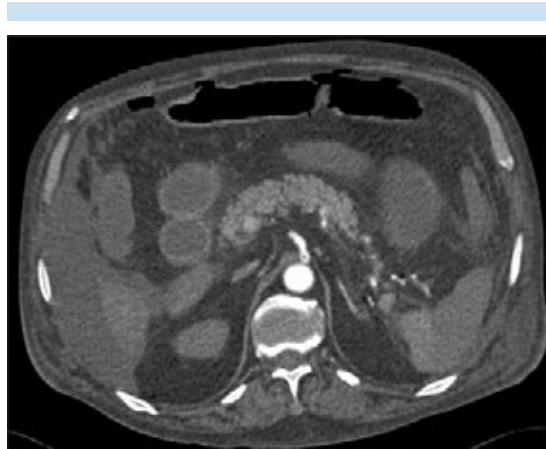


Figura 9. Caso número 27, hombre de 71 años con síndrome doloroso abdominal agudo al que se le realizó angiotomografía, imagen axial: hallazgo primario de isquemia mesentérica aguda caracterizado por defecto de llenado parcialmente obstructivo en la arteria mesentérica superior con ascitis.

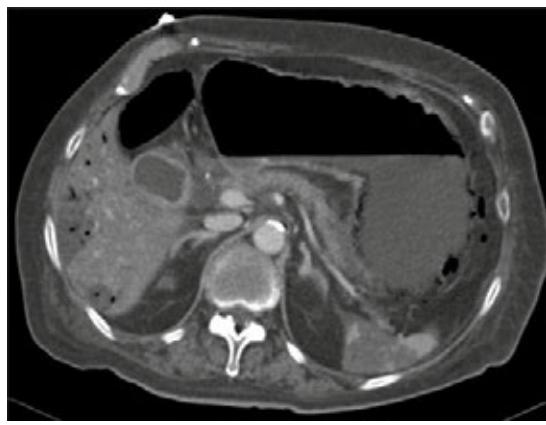


Figura 10. Caso número 18, mujer de 86 años con síndrome doloroso abdominal agudo a la que se le realizó angiotomografía computada, imagen axial, hallazgo primario de la isquemia mesentérica aguda: defecto de llenado parcialmente obstructivo en la arteria mesentérica superior y hallazgos secundarios: ascitis, neumatosis portal y gástrica, infarto hepático e infarto esplénico.

pacientes (43% de los realizados con esa técnica) los defectos de llenado, arteriales o venosos

trombóticos, y de 13 pacientes (62%) a los que se les realizó estudio de angiotomografía a su ingreso en 12 pacientes (92% de los realizados con esa técnica) se demostraron los defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos.

Los hallazgos directos o indirectos identificados por tomografía en orden de frecuencia fueron: defecto de llenado arterial 13 (48%, de los cuales 7 fueron parciales, 3 totales y 2 arteriales y venosos), defecto de llenado venoso 6 (22%), neumatosis intestinal 8 (29%), síndrome de obstrucción intestinal 6 (22% todos de alto grado), líquido libre 6 (22%), reforzamiento anormal, disminuido o engrosamiento mucoso 5 (19%), neumatosis portal 4 (15%), infarto esplénico 4 (15%), neumobilia 2 (7%), neumatosis gástrica 1 (4%), gas portoesplénico 1 (4%), infarto hepático 1 (4%) y tromboembolia pulmonar 1 (4%).

En el seguimiento durante el ingreso a urgencias y hospitalización fallecieron 8 pacientes (30% del total de pacientes), en 7 (88%) de ellos se identificaron defectos de llenado trombóticos arteriales y venosos, de los cuales en 5 (64%) se identificaron defectos de llenado trombóticos arteriales; en 1 (13%) defecto de llenado trombótico venoso y en 1 (13%) defecto de llenado trombótico venoso y arterial.

El dato clínico más frecuente fue el síndrome doloroso abdominal agudo en 70%, los antecedentes más frecuentemente asociados fueron diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica en 26%. Contaba con estudios de laboratorio 48%, según nota clínica, de los cuales 85% tenía leucocitos de 9 200 a 68 000.

La posibilidad de que un paciente tenga isquemia mesentérica aguda es baja si padece síndrome doloroso abdominal con síndrome de obstrucción intestinal de grado bajo, que cede con hidratación y reposo. La posibilidad de que

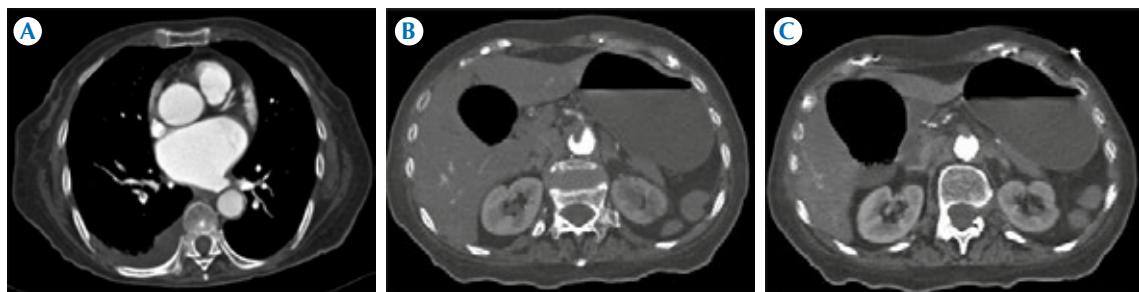


Figura 11. **A)** Caso número 9, mujer de 74 años, con síndrome doloroso abdominal agudo a la que se le realizó angiotomografía, imagen axial: defecto de llenado parcialmente obstructivo en una rama arterial pulmonar segmentaria derecha en relación a tromboembolia pulmonar aguda. **B)** Hallazgo primario de la isquemia mesentérica aguda caracterizado por defecto de llenado parcialmente obstructivo en el tronco celiaco. **C)** Hallazgo primario de la isquemia mesentérica aguda caracterizado por defecto de llenado obstructivo en la arteria mesentérica superior.

un paciente tenga isquemia mesentérica aguda es intermedia si es diabético, hipertenso, con síndromes doloroso abdominal y de obstrucción intestinal de grado moderado, sin descompensación hemodinámica. La posibilidad de que un paciente tenga isquemia mesentérica aguda es alta si es diabético, hipertenso, con cardiopatía o arritmia, con síndromes doloroso abdominal y de obstrucción intestinal de grado alto, con descompensación hemodinámica, con anormalidades de laboratorio que incluyen leucocitosis, con extensa aortoesclerosis y antecedente de isquemia mesentérica aguda.

Los hallazgos más frecuentes por angiotomografía fueron directos (defecto de llenado arterial en 48%) e indirectos (neumatosis intestinal 29%, defecto de llenado venoso 22%, síndrome de obstrucción intestinal en 22% e identificación de líquido libre 22%). No se reconoció en ningún caso la hiperdensidad vascular por coagulación o hemorragia intramural. Otros hallazgos inespecíficos fueron sitios de calcificación vascular).

DISCUSIÓN

En esta serie de pacientes se observó con mayor frecuencia defecto de llenado arterial, defecto de

llenado venoso, neumatosis intestinal, síndrome de obstrucción abdominal e identificación de líquido libre, siendo los estudios contrastados en fase arterial los que aportaron mayor información diagnóstica. De ahí pues la importancia de realizar estudios en fase contrastada que incluyan tanto la fase arterial como la venosa. Los estudios de laboratorio aún no tienen un papel preponderante en el diagnóstico, sin embargo se debe realizar un análisis con todos los datos obtenidos para obtener un diagnóstico preciso y oportuno.

La isquemia mesentérica aguda es una entidad clínica multicausal producida por la interrupción brusca del aporte sanguíneo a un determinado segmento intestinal, lesionándolo al principio de forma reversible pero que, si se mantiene el tiempo suficiente, hace que deje de ser viable y evolucione hacia la necrosis completa de su pared. Se trata de un proceso con elevada mortalidad, que en nuestra serie fue de 30% y en el cual es vital la sospecha clínica temprana, ya que la supervivencia depende directamente de la rapidez con que se aplique el tratamiento. La mortalidad en pacientes tratados con cirugía es de 18% y de 75% en pacientes tratados con radiología invasiva.

Clasificación etiológica: distinguimos cuatro tipos de isquemia mesentérica aguda, según el aspecto desencadenante.^{34,35} Cuadros 1 y 3, Figuras 3-11.

Oclusión arterial

La arteria más frecuentemente implicada es la mesentérica superior. El tronco celíaco y la mesentérica inferior también pueden ocluirse pero, gracias a la circulación colateral, no suelen producir lesión isquémica aguda a menos que se afecte a la vez la arteria mesentérica superior.

Embolia arterial: es la causa más frecuente de isquemia mesentérica aguda (50%). Su origen en 90% de los casos es una cardiopatía embolígena y puede existir historia de embolias previas a otros niveles. La zona más frecuente de es la arteria mesentérica superior, distalmente a la salida de la arteria cólica media afectando al colon derecho y el área íleocele. La isquemia que se produce es muy grave por la brusquedad con que se instaura y por la no existencia de colaterales.

Trombosis arterial: implica 25% de las isquemias mesentéricas agudas. Son pacientes con antecedentes vasculares (es característica la historia previa de isquemia mesentérica crónica) cuyas arterias tienen disminuido el flujo y han desarrollado circulación colateral. La trombosis de la arteria mesentérica superior suele producirse en su origen o en sus 3 primeros centímetros y la mortalidad es muy alta porque, a pesar de que la circulación colateral es capaz de mantener cierto flujo, el territorio afectado es muy extenso.

Oclusión venosa

La imposibilidad de retorno venoso produce edema y aumento de presión venosa que, cuando se iguala a la arterial, produce isquemia e infarto hemorrágico.

Trombosis venosa mesentérica: ha de afectarse de forma muy severa el eje porto-esplénico-mesentérico e incluso en estos casos es excepcional que una trombosis venosa produzca un infarto intestinal agudo. Antecedente habitual de hipocoagulación o trombosis venosa profunda.

Isquemia no oclusiva

El bajo gasto, la hipotensión o la vasoconstricción local mantenidos pueden impedir el aporte sanguíneo mínimo necesario para la viabilidad intestinal.

Insuficiencia mesentérica no oclusiva: genera 20% de la isquemia mesentérica aguda. Son pacientes con el flujo esplánico de base disminuido por la ateroesclerosis generalizada o el consumo de fármacos vasoactivos como la digital y que ante una disminución de perfusión generalizada, desencadenada por un proceso agudo, no pueden mantener el aporte sanguíneo necesario en el territorio intestinal. Los precipitantes de la insuficiencia mesentérica no oclusiva van desde el choque cardiogénico hasta una deshidratación que desencadene hipovolemia. Excepcionalmente el consumo de tóxicos con actividad simpática como la cocaína o los ergotamínicos puede producir vasoconstricción visceral aislada y desencadenar insuficiencia mesentérica no oclusiva.³¹

La isquemia mesentérica aguda^{10,36-40} es un trastorno agudo de la circulación del intestino que, de no ser reconocida a tiempo y tratada en forma eficaz, condiciona al infarto intestinal y a la eventual muerte del paciente. La isquemia mesentérica aguda puede ser causada por diversas enfermedades que comprometen la circulación visceral, sea en forma focal o difusa, a niveles arterial, capilar o venoso. El principal desafío para el médico es detectar la isquemia mesentérica aguda antes de que se instituya la necrosis intestinal que se manifiesta como abdomen agudo.

La causa más frecuente de isquemia mesentérica aguda es la obstrucción embólica. La oclusión súbita de la arteria mesentérica superior se acompaña de síndrome doloroso abdominal, generalmente de carácter cólico, localizado en las regiones peri- o supraumbilical. El paciente refiere náuseas y la hipertonicidad intestinal desencadena vómitos profusos y diarrea. Paradójicamente, en el examen físico, el abdomen sólo revela aumento de los ruidos intestinales. La deshidratación producto de vómitos y diarreas agrava la isquemia. A las pocas horas, por la atonía intestinal, hay alivio transitorio del dolor, hasta que por daño transmural aparecen los signos de irritación peritoneal y el dolor se hace permanente.

De las embolias periféricas 6.3% afecta a la arteria mesentérica superior. La embolia debe sospecharse en todo paciente con síndrome doloroso abdominal de iniciación brusca, vómitos y diarrea profusos, que tiene historia de cardiopatía o arritmias en el examen físico, más aún si refiere antecedentes de embolias o un cuadro de embolia concomitante en otro territorio. El que no se identifique la arritmia al momento del examen no descarta la embolia (puede ser portador de fibrilación auricular paroxística, trombo intracavitario posinfarto de miocardio, tumor intracardiaco, etcétera.). El cuadro clínico puede ser confundido con gastroenteritis, íleo mecánico, pancreatitis o cualquier otra causa de síndrome doloroso abdominal agudo.

La trombosis de la arteria mesentérica superior ^{10,36-40} casi siempre ocurre sobre una placa de ateroma ubicada en su origen, también por disección aórtica y otras causas menos frecuentes. Si la obstrucción ha dado tiempo al crecimiento de la circulación colateral la oclusión puede ser asintomática, como vemos en algunos casos de arteritis de Takayasu. El 50% de los pacientes que presenta trombosis de la arteria mesentérica superior tiene historia previa de angina mesen-

térica, pérdida de peso importante y estigmas de enfermedad arterial en otros territorios vasculares.

La trombosis venosa mesentérica ocurre en más o menos 10% de las isquemias mesentéricas agudas, es generalmente segmentaria, produce edema de la mucosa, congestión hemorrágica tanto de la pared como del mesenterio y sangrado luminal. La presentación clínica se caracteriza por síndrome febril, síndrome doloroso abdominal intermitente (a veces tipo cólico), de varios días de duración con conservación del tránsito intestinal. Los vómitos, la diarrea y el sangrado aparecen tardíamente. Al examen hay distensión abdominal, y en el alguno de los casos hay irritación peritoneal. Más de 80% de los pacientes tiene un factor predisponente o asociado entre los que destacan: cirugía abdominal reciente, enfermedad inflamatoria visceral, hipertensión portal, estados de hipercoagulabilidad, neoplasias y uso estrógenos.

La isquemia mesentérica aguda^{10,36-40} no oclusiva es la necrosis intestinal sin obstrucción vascular mecánica. Por lo general se presenta por gasto cardíaco bajo en pacientes cardiópatas o posoperados críticos. Cualquier trastorno que condicione redistribución del gasto cardíaco puede inducir vasoconstricción esplácnica y, al prolongarse, puede desencadenar isquemia mesentérica aguda no oclusiva.

La angiotomografía es muy útil para el diagnóstico diferencial y es muy sensible para detectar signos indirectos de isquemia mesentérica aguda e infarto intestinal: neumatosis intestinal, dilatación de asas, edema de pared. En muchos casos nos orienta al diagnóstico etiológico sin tener que recurrir a la arteriografía.

1. Oclusión embólica o trombótica arterial: detecta hasta 78% de las oclusiones de la arteria mesentérica superior, aunque si la

oclusión es muy distal la arteriografía sigue siendo superior.

2. Trombosis venosa mesentérica: hoy día es procedimiento de elección. Se aprecia un retraso del paso de contraste al sistema venoso, una pared engrosada y la nula opacificación de la vena porta.
3. Insuficiencia mesentérica no oclusiva: descarta otros posibles diagnósticos y detecta el infarto intestinal avanzado pero no es útil para ver el espasmo arteriolar.

Tan pronto como el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda se sospecha, de inmediato se iniciará el tratamiento ya que deberá ser tratada como una urgencia vascular, comparable con un infarto agudo de miocardio. Las afecciones vasculares mesentéricas originan el síndrome doloroso abdominal y morbilidad y mortalidad significativas si no se diagnostican y se tratan de inmediato. Como la viabilidad intestinal depende de la permeabilidad de la vasculatura mesentérica el diagnóstico oportuno es esencial. La angiotomografía provee un método no invasivo, rápido y disponible que permite evaluar las arterias y venas mesentéricas y a las vísceras intraabdominales y pélvicas. Debido al valor que tiene hoy por hoy la angiotomografía en el diagnóstico de la enfermedad vascular es importante que el médico radiólogo entienda los aspectos técnicos y los hallazgos de imagen de la isquemia mesentérica aguda. Por lo tanto, un diagnóstico exitoso depende la familiaridad con la angiotomografía con extensión a sus capacidades de reconstrucción multiplanar y volumétrica.⁴¹

Es factible abreviar tiempo del diagnóstico de isquemia mesentérica aguda al establecerlo, de inmediato, como una acción de tiro al blanco: en aquellos casos donde se sospeche isquemia mesentérica oclusiva, ya sea arterial o venosa, la angiotomografía debe realizarse.

Un diagnóstico temprano y la decisión terapéutica pronta lograrán mejoras en la supervivencia. Figura 3¹¹ En pacientes con morbilidades múltiples el uso expedito de la radiología invasiva representa una opción para recanalizar las estructuras vasculares de inmediato. En los casos de peritonitis las porciones intestinales con daño irreversible deberán ser resecadas con vascularización quirúrgica. La trombosis venosa es tratada con lisis a través de un catéter yugular transhepático.¹¹

La isquemia mesentérica aguda es originada principalmente por la oclusión mesentérica superior trombótica o embólica, la trombosis venosa mesentérica o la isquemia mesentérica no oclusiva. El tratamiento quirúrgico urgente es la elección terapéutica de la isquemia mesentérica aguda en la oclusión arterial trombótica o embólica. El tratamiento no quirúrgico es la elección terapéutica de la isquemia mesentérica aguda en la trombosis venosa y en la isquemia mesentérica no oclusiva.

Como se mostró en los resultados de los estudios solicitados a la subsección de tomografía del Hospital Central Militar, con sospecha clínica diagnóstica de isquemia mesentérica aguda, 6 (23%) estudios fueron realizados en fase simple debido a falla en la función renal, 8 (30%) estudios fueron realizados en fase simple y venosa únicamente y a 12 (62%) se les realizó estudio de angiotomografía al ingreso. Los estudios contrastados 20 (77%) permitieron definir a la isquemia mesentérica aguda. Los 6 (23%) estudios en fase simple permitieron definir los hallazgos indirectos, secundarios a la isquemia mesentérica aguda. La técnica de angiotomografía al realizar el mapeo vascular total facilita la detección de anomalías vasculares tales como los defectos de llenado, obstructivos o no, así como la estenosis.⁴²⁻⁴⁴



En nuestro universo de pacientes en 15 (58%) se identificaron los defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos: 8 (30%) de los estudios realizados en fase simple y venosa demostraron en 4 pacientes (50% de los realizados con esa técnica) los defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos y a 12 pacientes (62%) a los que se les realizó estudio de angiotomografía a su ingreso demostraron en 11 (92% de los realizados con esa técnica) los defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos.

Al momento de la identificación de los defectos de llenado, arteriales o venosos trombóticos, ambas técnicas son útiles.⁴²⁻⁴⁴

El número de pacientes incluidos y la información clínica son limitados para demostrar de forma fehaciente la utilidad de esta graduación en baja, intermedia y alta. Sin embargo, consideramos que es un preámbulo para estudios posteriores con mayor número de pacientes y con una información clínica completa, integral y adecuada al diseño del estudio ambispectivo, que condiciona errores en la revisión retrospectiva de estudios así como de la nomenclatura utilizada en nuestro hospital al referirse a la isquemia mesentérica aguda, conocida más comúnmente como accidente vascular mesentérico y que, a pesar del contar con sistema PACS/RIS/HIS, ante la búsqueda de palabras claves en el texto del informe radiológico que se obtuvo del 2011 al 2014 arrojó tan solo a 51 pacientes, sin acceso a las imágenes.

Es nuestro primer estudio institucional que incluye a este grupo de pacientes, con estudios realizados como son solicitados y su correlación clinicopatológica. La utilización de equipos de tomografía multidetector y el uso de inyectores para la técnica de angiotomografía ha mejorado nuestra capacidad de detección de la isquemia mesentérica aguda y por lo tanto del manejo quirúrgico inherente, lo que se refleja en el nú-

mero de estudios realizados en 2013 y 2014, 10 pacientes (39% del universo total de pacientes), todos ellos estudiados con angiotomografía y en quienes, con las facilidades técnicas y administrativas con las que se cuenta en la actualidad, el estudio pudo ser lleva a cabo aún en fines de semana o en el turno nocturno, los 365 días del año, las 24 horas del día.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se recomienda realizar un análisis cuantitativo dando un valor específico a los diferentes hallazgos, ya sean factores de riesgo, exploración física, estudios de laboratorio y hallazgos de imagen para poder determinar el riesgo que tiene un paciente con síndrome doloroso abdominal de padecer isquemia mesentérica aguda.

El número de pacientes y la información clínica son limitados para demostrar de forma fehaciente la utilidad de esta escala; sin embargo, consideramos que éste es un preámbulo para estudios posteriores con mayor número de pacientes y con una información clínica completa, integral y adecuada.

La isquemia mesentérica aguda representa un reto diagnóstico, conlleva un alto índice de sospecha clínica dado el hecho de que, si bien los pacientes tienen el síndrome doloroso abdominal severo con una exploración física pobre, con escasez de signos, dicha sospecha debe sopesarse con los factores de riesgo: arritmia cardiaca, historia de eventos trombóticos, tabaquismo intenso y bajo medicación antitrombótica.

El diagnóstico pronto y el manejo agresivo en esta situación son requisitos indispensables. Si hay la sospecha clínica, diagnóstica y hay signos de peritonitis o bien la sospecha de cualesquier condición urgente abdominal, la laparotomía está indicada. Si esos signos

abdominales no están presentes entonces el abordaje diagnóstico por imagen puede apoyar en la identificación del problema antes de que ocurran cambios irreversibles. Es nuestra intención que las siguientes recomendaciones ayuden en la toma de decisiones para el tratamiento exitoso de los pacientes, aunque debemos reconocer que en la mayoría de los pacientes el diagnóstico se establecerá tarde, ya sin oportunidad para una decisión terapéutica exitosa:

1. La posibilidad de que un paciente tenga isquemia mesentérica aguda es alta si es diabético, hipertenso, con cardiopatía o arritmia, con síndrome doloroso abdominal intenso, con vómito o diarrea, en quien la exploración física aporta muy pocos signos, con síndrome de obstrucción intestinal de grado alto, descompensación hemodinámica, anomalías de laboratorio que incluyan leucocitosis, extensa aortoesclerosis, con antecedente previo de isquemia mesentérica aguda y en quien se sospeche isquemia mesentérica aguda (los ruidos intestinales pueden estar presentes en estadios iniciales, tempranos).
2. Cuando la isquemia mesentérica aguda es considerada como la causante de los síntomas abdominales hágase, con carácter de urgente, angiotomografía o angiograma.
3. Si se realiza un angiograma y este confirma el diagnóstico deberá de hacerse una reconstrucción vascular. Es recomendable inmiscuir a un cirujano vascular.
4. Si se realiza una corrección vascular (embolectomía o derivación) seguramente habrá intestino no viable que deberá ser resecado y la necesidad de ileostomía. Las asas del intestino con dudosa vitalidad deberán ser revaloradas en una segunda revisión a las 24 horas.

5. Si la angiotomografía o el angiograma revelan una trombosis venosa o isquemia mesentérica no oclusiva considerar el uso terapéutico de anticoagulantes o vasodilatadores.

Recordar siempre que la isquemia mesentérica aguda no es común y que el retraso diagnóstico es lo habitual; que siempre se acompañará de comorbilidades y elevadas morbilidad y mortalidad. Un diagnóstico certero y rápido requiere de una atención cuidadosa a la historia clínica y al examen físico, con un elevado índice de sospecha y de la realización temprana de angiotomografía. El dato clínico más frecuente fue síndrome doloroso abdominal agudo en 70%, los antecedentes más frecuentemente asociados fueron diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica en 26% de los pacientes.

Los hallazgos por angiotomografía fueron directos (defecto de llenado arterial en 48%) e indirectos (neumatosis intestinal 29%, defecto de llenado venoso 22%, síndrome de obstrucción intestinal en 22%, y la identificación de líquido libre 22%). No se reconoció en ningún caso la hiperdensidad vascular por coagulación o la hemorragia intramural. Otros hallazgos inespecíficos fueron sitios de calcificación vascular) y en conjunción con los factores de riesgo, los hallazgos clínicos, los resultados bioquímicos, radiológicos y de imagen permitirán precisar la posibilidad baja, intermedia o alta de que un paciente padezca isquemia mesentérica aguda.

REFERENCIAS

1. Motta-Ramírez GA, Peralta-Aceves LL, Pérez del Ángel I. Trombosis de la arteria mesentérica superior. Acta Medica Grupo Ángeles. 2013;11(2):104-6.
2. Ravipati M, Katragadda S, Go B, Zarling EJ. Acute mesenteric ischemia: A diagnostic challenge in clinical practice. Practical Gastroenterology 2011;38:35-43.
3. Guía de Práctica Clínica Tratamiento Quirúrgico del Infarto e Isquemia Intestinal en el Segundo y Tercer Nivel de Atención. Disponible en: <http://www.cenetec.salud>.



- gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/358-10_Isquemia_Intestinal/ISSSTE-358-10_Infarto_e_Isquema_Intestinal_-_GRR_xCorregidax.pdf
4. Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: Systematic review and meta-analysis. *Radiology* 2010;256:93–101.
 5. van den Heijkant TC, Aerts BAC, Teijink JA, Buurman WA, Luyer MDP. Challenges in diagnosing mesenteric ischemia. *World J Gastroenterol.* 2013;19(9):1338-41.
 6. Assar AN, Zarins CK. Acute mesenteric ischaemia: facts and perspectives. *Br J of Hosp Med* 2008;69(12):634-40.
 7. Oldenburg WA, Lau LL, Rodenberg TJ, Edmonds HJ, Burger CD. Acute mesenteric ischemia. *Arch Intern Med.* Arch Intern Med 2004;164:1054-62.
 8. Florian A, Jurcut R, Lupescu I, Grasu M, Croitoru M, Ginghină C. Mesenteric ischemia – a complex disease requiring an interdisciplinary approach. A Review of the current literature. *Rom J Intern Med* 2010;48(3):207–22.
 9. Byard RW. Acute mesenteric ischaemia and unexpected death. *J Forensic Leg Med* 2012;19(4):185-90.
 10. Sise MJ. Mesenteric ischemia: the whole spectrum. *Scand J Surg* 2010;99(2):106-10.
 11. Klar E, Rahmann PB, Bücker A, Hauenstein K, Jauch KW, Luther B. Acute mesenteric ischemia: a vascular emergency. *Dtsch Arztsbl Int* 2012;109(14): 249-56.
 12. Furukawa A, Kanasaki S, Kono N, Wakamiya M, Tanaka T, Takahashi M et al. CT diagnosis of acute mesenteric ischemia from various causes. *AJR* 2009;192:408–16.
 13. Yasuhara H. Acute mesenteric ischemia: The challenge of gastroenterology. *Surg Today* 2005; 35:185–95.
 14. Menon NJ, Amin AM, Mohammed A, Hamilton G. Acute mesenteric ischaemia. *Acta Chir Belg* 2005;105:344-54.
 15. Kassahun WT, Schultz T, Richter O, Hauss J. Unchanged high mortality rates from acute occlusive intestinal ischemia: six year review. *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:163-71.
 16. Aschoff AJ, Stuber G, Becker BW. Evaluation of acute mesenteric ischemia: accuracy of biphasic mesenteric multidetector CT angiography. *Abdom Imaging* 2009;34:345–57.
 17. Jakob SM, Merasto-Minkkinen M, Tenhunen J, Heino A, Alhava E, Takala J. Prevention of systemic hyperlactatemia during splanchnic ischemia. *Shock* 2000;14:123-7.
 18. Evennett NJ, Petrov MS, Mittal A, Windsor JA. Systematic review and pooled estimates for the diagnostic accuracy of serological markers for intestinal ischemia. *World J Surg* 2009;33:1374-83.
 19. Sheeran SR. Acute mesenteric ischemia: recent advances in diagnosis and endovascular therapy. *Emerg Radiol* 2000;7:231-6.
 20. Horton KM, Fishman EK. Multi-Detector Row CT of Mesenteric Ischemia: Can It Be Done? *Radiographics* 2001;21:1463–73.
 21. Chou CK, Mark CW, Tzeng WS, Chang JM. CT of small bowel ischemia. *Abdom Imaging* 2004;29(1):18-22.
 22. Taourel PG, Deneuville M, Pradel JA, Régent D, Brue JM. Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT. *Radiology* 1996;199:632–6.
 23. C Mesină, Vasile I, Calotă F, Avram J, Mesină-Botoran M, Pasalega M et al. Difficulties in diagnosis and treatment of acute mesenteric ischemia. *Journal of Experimental Medical & Surgical Research* 2008;XV(3):110-7.
 24. Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. *American Gastrointestinal Association. Gastroenterology*. 2000;118(5):954-68.
 25. Motta Ramírez GA, Ruiz Arteaga JD, González-Sánchez CB. Abordaje diagnóstico por tomografía computada del engrosamiento de la pared colónica y su correlación endoscópica en pacientes del Hospital Ángeles del Pedregal. *Endoscopia* 2010;22(Suplemento 1):14-25.
 26. Singer A, Handler BJ, Simmons MZ, Baker SR. Acute small bowel ischemia: Spectrum of computed tomographic findings. *Emerg Radiol* 2000;7:302-7.
 27. St. Peter SD, Abbas MA, Kelly KA. The spectrum of pneumatisis intestinalis. *Arch Surg* 2003;138:68-75.
 28. Wiesner W, Khurana B, Ji H, Ros PR. CT of acute bowel ischemia. *Radiology* 2003;226:635–50.
 29. Mazzei MA, Mazzei FG, Marrelli D, Imbriaco G, Guerrini S, Vindigni C et al. Computed tomographic evaluation of mesentery: Diagnostic value in acute mesenteric ischemia. *JCAT* 2012;36:1-7.
 30. Schofield N, Webb ST, Varcada M, Macfie A. Acute mesenteric ischaemia. *JICS* 2014;15(3):226-30.
 31. Wiesner W, Mortelé KJ, Glickman JN, Ji H, Ros PR. Pneumatisis intestinalis and portomesenteric venous gas in intestinal ischemia: Correlation of CT findings with severity of ischemia and clinical outcome. *AJR* 2001;177:1319–23.
 32. Kernagis LY, Levine MS, Jacobs JE. Pneumatisis intestinalis in patients with ischemia: Correlation of CT findings with viability of the bowel. *AJR* 2003;180:733–6.
 33. Wiesner W, Mortelé KJ, Glickman JN, Ji H, Ros PR. Portal-venous gas unrelated to mesenteric ischemia. *Eur Radiol* 2002;12:1432–7.
 34. Lee SS, Ha HK, Park SH, Choi EK, Kim AY, Kim JC, et al. Usefulness of computed tomography in differentiating transmural infarction from nontransmural ischemia of the small intestine in patients with acute mesenteric venous thrombosis. *JCAT* 2008; 32:730-7.
 35. Chehab BM, Wehbe E, Nassif II. Non-occlusive mesenteric ischemia. *Kansas Journal of Medicine* 2008;1(3):49-53.
 36. Sise MJ. Acute Mesenteric Ischemia. *Surg Clin N Am* 2014;94:165-81.
 37. Valdés F. Isquemia mesentérica aguda. *Rev Chil Cir* 1989;42:98-112.
 38. McKinsey JF, Gewertz BL. Acute mesenteric ischemia. *Surg Clin NA* 1997;77(2):307-18.
 39. Cangemi JR, Picco MF. Intestinal ischemia in the elderly. *Gastroenterol Clin NA* 2009;38(3):527-40.

40. Bobadilla JL. Mesenteric ischemia. *Surg Clin NA* 2013;93(4):925-40.
41. Heller MT, Shah A, Furlan A. MDCT of acute conditions affecting the mesenteric vasculature. *Clin Radiol* 2014;69:765-72.
42. Costa AF, Chidambaram V, Lee JJ, Asquith J, Skaff ER, Thippavong S. Multidetector computed tomography of mesenteric ischaemia. *Insights Imaging* 2014;5(6):657-66.
43. Sherid M, Samo S, Sulaiman S, Husein H, Sethuraman SN, Vainder JA. Is CT angiogram of the abdominal vessels needed following the diagnosis of ischemic colitis? A multicenter community study. *ISRN Gastroenterol* 2014;2014:756926.
44. Moschetta M, Telegrafo M, Rella L, Stabile-Ianora AA, Angelelli G. Multi-detector CT features of acute intestinal ischemia and their prognostic correlations. *World J Radiol* 2014;6(5):130-8.