

ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA. ACTUALIDAD EN MANEJO ENDOVASCULAR: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Arias Rodríguez Fabián Darío MD, MsC¹, García Rodríguez Glenda Maribel MD¹, Arellano Farinango Nathaly Alexandra MD¹, Lagla Aguirre Cristian Daniel MD, MsC², Cazco Chiriboga Kevin Vicente MD³, Molina Aguirre Daniela Alexandra MD³, Armas Jácome Cecilia Alejandra MD³, Vaca Morejón Bryan Rodrigo MD³.

¹ Médico general, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

² Médico general, Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.

³ Médico cirujano, Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.

RESUMEN

La isquemia mesentérica aguda (IMA) se refiere a la aparición repentina de hipoperfusión en el intestino delgado, que puede deberse a la reducción o el cese del flujo arterial. La isquemia debida a la oclusión aguda de la arteria mesentérica puede ser causada por una obstrucción embólica del suministro de sangre intestinal, más comúnmente a la arteria mesentérica superior (AMS). La isquemia aguda también puede ocurrir debido a una obstrucción trombótica aguda, a menudo en el cuadro de un vaso mesentérico ya enfermo (p. ej., aterosclerosis).

Mientras que la IMA solo afecta aproximadamente al 1% de todos los pacientes con abdomen agudo, su incidencia aumenta hasta el 10% en pacientes >70 años. La etapa clínica inicial de esta se caracteriza por un inicio repentino de dolor abdominal intenso, seguido de un intervalo sin dolor. Dependiendo de la extensión de la enfermedad, los síntomas de la isquemia mesentérica aguda no oclusiva (IMANO) y los pacientes con trombosis venosa pueden ser muy diferentes de los de la isquemia oclusiva aguda. La tomografía computarizada (TC) bifásica con contraste representa el estándar de oro para el diagnóstico de la oclusión arterial y venosa. Las técnicas endovasculares para la oclusión arterial han adquirido una importancia mucho mayor en la actualidad. Para pacientes estables con IMANO, se recomienda la angiografía con catéter intervencionista porque permite el diagnóstico y tratamiento con aplicación selectiva de vasodilatadores.

Palabras clave

Isquemia mesentérica, tromboembolia, endovascular, angiografía.

ACUTE MESENTERIC ISCHEMIA. UPDATE IN ENDOVASCULAR MANAGEMENT: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Acute mesenteric ischemia (AMI) refers to the sudden onset of hypoperfusion in the small intestine, which may be due to the reduction or cessation of arterial flow. Ischemia due to acute mesenteric artery occlusion can be caused by embolic obstruction of the intestinal blood supply, most commonly to the superior mesenteric artery (SMA). Acute ischemia can also occur due to acute thrombotic obstruction, often in the setting of an already diseased mesenteric vessel (e.g. atherosclerosis).

While AMI only affects approximately 1% of all patients with an acute abdomen, its incidence increases to 10% in patients >70 years of age. The early clinical stage of this is characterized by a penitent onset of severe abdominal pain followed by a pain-free interval. Depending on the extent of the disease, the symptoms of non-occlusive acute mesenteric ischemia (ANOI) and patients with venous thrombosis can be different from those of acute occlusive ischemia. Biphasic contrast-enhanced (computerized tomography) CT represents the gold standard for the diagnosis of arterial and venous occlusion. Endovascular techniques for arterial occlusion have become more important today. For stable patients with IMANO, interventional catheter angiography is recommended because it allows diagnosis and treatment with selective application of vasodilators.

Keywords

Mesenteric ischemia, thromboembolism, endovascular, angiography.

INTRODUCCIÓN

La isquemia mesentérica aguda (IMA) es una emergencia vascular causada por una interrupción del suministro de sangre al intestino delgado. Generalmente, se piensa que la isquemia mesentérica aguda es una enfermedad rara, pero, de hecho, es una causa más común de abdomen agudo que la apendicitis o el aneurisma aórtico abdominal roto en pacientes mayores de 75 años. A pesar de las constantes mejoras en las técnicas diagnósticas, intervencionistas y quirúrgicas, la IMA sigue siendo una emergencia potencialmente mortal con altas tasas de mortalidad que oscilan entre el 50 y el 70%¹.

En la IMA oclusiva, el tratamiento quirúrgico sin revascularización se asocia con una mortalidad global de hasta el 80%. Se ha demostrado que el diagnóstico precoz con tomografía computarizada con contraste y revascularización puede reducir la mortalidad global en la IMA hasta en un 50%. Sin embargo, solo una minoría de los pacientes con IMA están siendo tratados activamente con revascularización en Estados Unidos^{1,2}.

El tiempo hasta el diagnóstico de IMA es el predictor más importante del resultado de los pacientes; por lo tanto, el diagnóstico y la intervención oportunos son esenciales para reducir la mortalidad en los pacientes con IMA¹.

DEFINICIÓN

La isquemia mesentérica aguda (IMA) puede definirse como una interrupción repentina del suministro de sangre a un segmento del intestino delgado, lo que lleva a la isquemia, daño celular, necrosis intestinal y, eventualmente, la muerte del paciente si no se trata de manera oportuna (Figura 1). Por lo general, se piensa que la isquemia mesentérica aguda es una enfermedad rara, pero es una causa más común de abdomen agudo que la apendicitis o el aneurisma aórtico abdominal roto en pacientes mayores de 75 años^{1,2}.

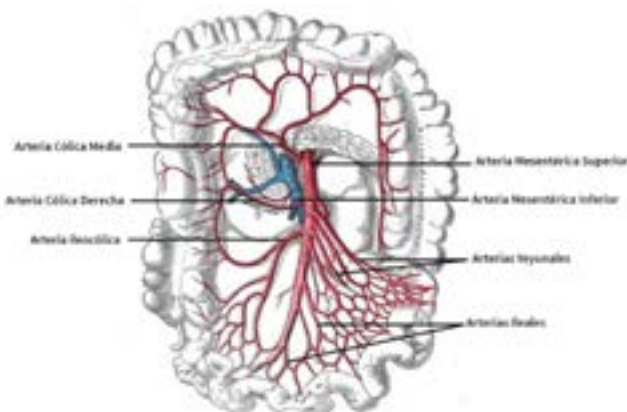


Figura 1. Anatomía de la circulación de la arteria mesentérica superior.

Fuente: Tomado de Kerzmann, 2018.

ETIOLOGÍA

La IMA se debe principalmente a dos fenómenos que son la embolia y la trombosis arterial mesentérica; a continuación, se detallan estos dos y otras causas no tan comunes (Figura 2)^{2,3}.

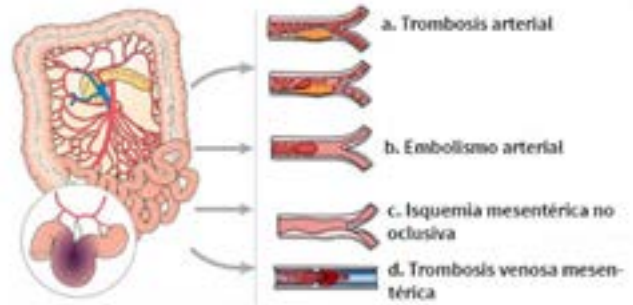


Figura 2. Etiología de la Isquemia Mesentérica Aguda.

Fuente: Modificado a partir de Schofield, 2014.

EMBOLIA ARTERIAL MESENTÉRICA

La embolia mesentérica aguda (p. ej., una lesión que comienza en un lugar y obstruye en otro) es la causa más común de IMA y contribuye a aproximadamente el 50% de los casos. Las fuentes cardioembólicas incluyen la aurícula izquierda (arritmias como fibrilación auricular, cardiopatía reumática), el ventrículo izquierdo (miocardiopatías) y las válvulas cardíacas (endocarditis) que también pueden provocar un émbolo a partir de placas en la aorta. La AMS es particularmente propensa a la embolia, debido a su diámetro más grande y al ángulo agudo de origen desde la aorta (~45°). También se deben considerar las etiologías iatrogénicas, incluidos el cateterismo aórtico y los procedimientos de angiografía coronaria o cerebral^{2,3}.

TROMBOSIS ARTERIAL MESENTÉRICA

La trombosis y la estenosis de la AMS se observan comúnmente en asociación con la aterosclerosis sistémica. Esta es la causa más común de isquemia mesentérica crónica (IMC). La trombosis mesentérica arterial que se forma en una región de enfermedad aterosclerótica es la segunda etiología más común de IMA (~25% de los casos). A medida que la enfermedad aterosclerótica se desarrolla con el tiempo, suele haber una extensa formación colateral compensatoria en las personas con IMC. Dado esto, la trombosis sintomática de la AMS generalmente ocurre en asociación con estenosis del tronco celíaco cuando ambos suministros de sangre son limitados. Si la rama ileocólica de la AMS también está involucrada, la isquemia puede extenderse al ciego y al colon proximal. Otros factores de riesgo de trombosis aguda de la AMS incluyen vasculitis sistémica, disección aórtica que se extiende hacia la AMS, disección aislada de la AMS o aneurismas^{2,4}.



TROMBOSIS VENOSA MESENTÉRICA

La trombosis de la vena mesentérica (TVM) representa alrededor del 5 al 10% de la isquemia intestinal, e implica la trombosis del sistema venoso mesentérico superior. La vena porta puede o no estar involucrada y la isquemia mesentérica sintomática ocurre cuando las venas mesentéricas periféricas están afectadas. La TVM suele verse asociada con hipercoagulabilidad, aunque se estima que el 20% son idiopáticas^{2,4}.

ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA NO OCLUSIVA

La isquemia mesentérica aguda no oclusiva (IMANO) representa el 20% de todos los casos de IMA. Como resultado de una falla circulatoria y vasoconstricción en el lecho mesentérico, casi siempre se ve en pacientes críticamente enfermos o con comorbilidades significativas, sobre todo insuficiencia cardíaca congestiva y otros factores de riesgo incluyen edad mayor de 50 años, infarto de miocardio previo, síndrome compartimental abdominal, regurgitación aórtica, enfermedad hepática o renal, cirugías cardíacas y aórticas, y todos los estados de shock^{3,4}.

EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

Debido a las bajas tasas actuales de autopsias, no se cuenta con datos recientes basados en la población sobre la incidencia de IMA, mientras que, por otro lado, el análisis del registro NIS indicó que la incidencia de IMA disminuyó de 8,4 a 6,7/100 000/año entre 1995 y 2010 en Estados Unidos^{4,5}.

La IMA es una afección rara que representa aproximadamente 1 de cada 1000 ingresos hospitalarios agudos en países europeos y América del Norte. La incidencia de IMA aumenta con la edad, con una edad media de presentación de 70 años. Los pacientes mayores tienen más probabilidades de padecer comorbilidades significativas y un mal estado funcional y, por lo tanto, generalmente presentan un

peor pronóstico. Un estudio reportó una supervivencia a los 30 días del 81% para los pacientes con IAM <71 años, pero la supervivencia se redujo al 7% para los pacientes >84 años.⁵

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo para la oclusión arterial mesentérica aguda incluyen cualquier proceso que aumente el potencial de embolia del corazón o de la vasculatura arterial proximal o de trombosis arterial (**Tabla 1**)^{5,6}.

- El riesgo de embolia aumenta en pacientes con arritmias cardíacas, valvulopatía, endocarditis infecciosa, infarto de miocardio reciente, aneurisma ventricular, cirugía cardíaca, derivación cardiopulmonar, shock cardiogénico, colocación de bomba de balón intraaórtica, aterosclerosis aórtica, aneurisma aórtico e infección por SARS-CoV-2^{5,6}.
- El riesgo de oclusión trombótica aumenta en pacientes con arteriopatía periférica (con o sin stent mesentérico previo), edad avanzada y estados de bajo gasto cardíaco. La lesión traumática también puede conducir a una trombosis de la arteria visceral^{4,6}.
- A diferencia de la trombosis venosa mesentérica, no parece haber una asociación significativa entre los defectos hereditarios de la coagulación y la trombosis arterial mesentérica. Sin embargo, los estados de hipercoagulabilidad adquiridos pueden llevar a la trombosis arterial^{5,6}.
- Con menos frecuencia, también se puede observar isquemia mesentérica aguda en el cuadro de una vasculitis subyacente, más comúnmente poliarteritis nodosa. La vasculitis afecta las arterias de pequeño y mediano diámetro y conducir a un infarto intestinal segmentario agudo, pero resulta difícil determinar si los síntomas agudos se deben a una oclusión o espasmo arterial (es decir, isquemia no oclusiva)^{5,6}.

Tabla 1. Factores de riesgo para fenotipos específicos de isquemia mesentérica aguda.

Patogénesis de isquemia mesentérica aguda				
	Embolismo arterial mesentérica aguda	Trombosis arterial mesentérica aguda	IMANO	Trombosis venosa mesentérica
Factores de riesgo	Fibrilación auricular Valvulopatía mitral Aneurisma de VI Endocarditis Enfermedad embólica previa.	Aterosclerosis. Dolor posprandial Pérdida de peso	Falla cardíaca Estado de bajo flujo Disfunción multiorgánica Vasopresores	Historia de HTP o TEV ACOs Uso de estrógeno Trombofilia Pancreatitis
(IMANO: Isquemia mesentérica aguda no oclusiva, VI: Ventrículo izquierdo, HTP: Hipertensión Pulmonar, TEV: Tromboembolismo Venoso, ACOs: Anticonceptivos orales).				
Fuente: Tomado de Bala, 2017.				

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Los primeros síntomas y signos clínicos, incluidos los estudios de laboratorio y las radiografías simples, son inespecíficos, pero cualquier paciente con dolor abdominal de inicio agudo, hallazgos mínimos en el examen abdominal (dolor fuera de proporción con el examen) y acidosis metabólica debe ser considerado como si tuviera isquemia intestinal hasta que se demuestre lo contrario. Pueden estar presentes factores de riesgo de embolia arterial o de aterosclerosis (tabaquismo, hipertensión, hiperlipidemia, diabetes). Los síntomas de isquemia mesentérica crónica, como dolor con las comidas y pérdida de peso, pueden observarse en la historia clínica⁶⁻⁸.

Las características clínicas específicas que muestran embolia arterial mesentérica o trombo arterial mesentérico como causa de isquemia mesentérica aguda son las siguientes:

- Embolia arterial mesentérica: la tríada clínica típica de oclusión embólica aguda en un paciente adulto mayor con fibrilación auricular (u otra fuente de embolia) y dolor abdominal intenso fuera de proporción con el examen físico, está presente en un tercio a la mitad de los pacientes^{7,8}. El vaciamiento intestinal, las náuseas y los vómitos también son comunes, pero las deposiciones con sangre son menos comunes, a menos que haya isquemia avanzada. Un evento embólico previo está presente en aproximadamente un tercio de los pacientes. Es particularmente importante en estos pacientes realizar un examen vascular completo que examine los pulsos de la carótida, las extremidades superiores y las extremidades inferiores en busca de evidencia de perfusión reducida relacionada con la embolia sincrónica^{9,9}.
- Trombosis arterial mesentérica: el paciente típico con oclusión trombótica mesentérica aguda es un paciente con factores de riesgo de aterosclerosis y posiblemente enfermedad arterial periférica conocida que puede tener o no un diagnóstico establecido de isquemia mesentérica crónica basado en síntomas de dolor abdominal posprandial crónico, aversión y pérdida de peso; por ello, la obtención de antecedentes de síntomas isquémicos mesentéricos crónicos resulta útil para diferenciar la oclusión trombótica de la embólica e influir potencialmente en la elección del tratamiento inicial^{8,10}.
- Los pacientes con trombosis arterial mesentérica relacionada con COVID-19 a menudo están gravemente enfermos y es posible que no muestren la sintomatología clásica^{9,10}.

DIAGNÓSTICO

La isquemia mesentérica aguda (IMA) define un complejo de condiciones caracterizadas por una interrupción de la circulación esplácnica, lo que conduce a un suministro o utilización insuficiente de oxígeno para satisfacer las necesidades

metabólicas de los órganos viscerales. El diagnóstico precoz y la terapia inmediata son los pilares de la isquemia temprana para alcanzar un resultado exitoso y son necesarios para reducir la alta mortalidad^{11,12}.

La TC, a menudo combinada con TC angiografía (angio-TAC), es la prueba de imagen disponible más sensible y específica y debe ser la técnica de primera línea en casos de sospecha de IMA. La TC no solo demostrará más características específicas de la IMA, también excluirá otras causas de dolor abdominal^{12,14}. Además, con base en la apariencia de los vasos en el abdomen, es posible diferenciar entre etiologías embólicas y trombóticas. También se puede obtener más información para la planificación quirúrgica, como la reconstrucción arterial distal y la elección del vaso de entrada para la derivación quirúrgica. En el contexto de hallazgos equívocos en la angiografía por TC, es necesaria una angiografía con catéter. Para los pacientes que presentan isquemia avanzada (perforación intestinal y peritonitis) e inestabilidad hemodinámica, el diagnóstico se realizará en el quirófano^{13,14}.

La sensibilidad de angio-TAC para IMA es del 93,3%, mientras que la especificidad es del 95,9%. Una exploración trifásica ofrece la evaluación más completa, que comprende TC sin contraste para la detección de calcificación vascular, alta atenuación del trombo intravascular o de hemorragia intramural, así como imágenes en fase venosa portal y arterial para la evaluación de defectos de llenado intravascular^{13,14}.

Los hallazgos en la angio-TAC (**Tabla 2**) dependerán de la etiología de la IMA, siendo así que, en la oclusión embólica a menudo aparece como un trombo ovalado rodeado de contraste en un segmento arterial no calcificado, ubicado en la porción media y distal de la arteria mesentérica superior proximal. En la oclusión mesentérica trombótica, la oclusión trombótica asociada a la aterosclerosis suele aparecer como un trombo superpuesto a una lesión oclusiva muy calcificada y, finalmente, la oclusión trombótica en asociación con estados de hipercoagulabilidad (p. ej., COVID-19) o asociada con shock puede tener una distribución variable (**Figura 3**)¹²⁻¹⁴.

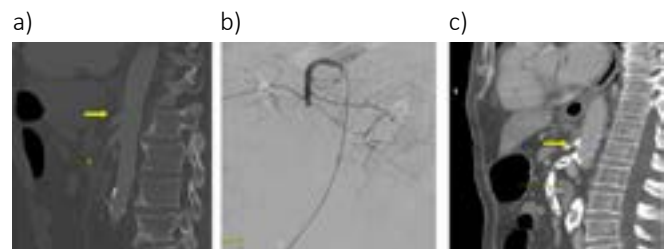


Figura 3. Hallazgos tomográficos en isquemia mesentérica aguda. a) Vista sagital de la aorta que muestra la oclusión de la arteria mesentérica superior, justo distal a su salida de la aorta (flecha delgada) sin calcificaciones murales asociadas como las que se ven en la aorta distal. b) Catéter en la arteria mesentérica superior. Hay un corte abrupto distal a las ramas yeyunales, típico de una embolia de la arteria mesentérica superior. c) Calcificación en los orígenes de la arteria celiaca (flecha gruesa), así como calcificación distalmente en la aorta.

Fuente: Tomado de Hawthorn, 2020.



Tabla 2. Hallazgos por tomografía computarizada (TC) en la isquemia mesentérica aguda (IAM).

Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Embolia de AMS (coágulo de forma ovalada en una arteria previamente no afectada) • Trombosis de AMS (coágulo de sangre con lesión calcificada superpuesta) • Trombosis venosa mesentérica (con edema circundante del mesenterio) • Segmento(s) de la pared intestinal sin realce o con realce deficiente • Neumatosis intestinal • Gas venoso portal 	
No específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Oclusión calcificada crónica o estenosis hemodinámicamente significativa (70%) de la AMS • Obstrucción grave concomitante de TC y/o AMI (enfermedad de 2 o 3 vasos) • Realce anormal (aumentado) de la pared intestinal • Engrosamiento de la pared intestinal (edema, hemorragia hiperdensa) • Dilatación luminal del intestino (parálisis, necrosis intestinal transmural) • Varamiento de grasa mesentérica • Ascitis • Gas libre (perforación intestinal) • Infarto de órgano sólido (embolia sincrónica o hipoperfusión de órganos) 	
<p>(AMS: Arteria Mesentérica Superior, AMI: Arteria Mesentérica Inferior, TC: Tronco Celiaco)</p> <p>Fuente: Tomado de Kärkkäinen, 2017.</p>	

Con respecto al uso de biomarcadores, existen varios biomarcadores con alta especificidad que pueden convertirse en herramientas potenciales en el diagnóstico temprano de IMA, incluida la proteína de unión de ácidos grasos intestinales (I-FABP), un-glutatión S-transferasa (a-GST), dímero D, L- y D-lactato, citrulina, albúmina modificada por isquemia, procalcitonina (PCT)^{9,10,13}.

En la **Tabla 3** se mencionan los diagnósticos diferenciales de la isquemia mesentérica aguda.

Tabla 3. Diagnóstico diferencial de isquemia mesentérica aguda.	
Patologías abdominales	Oclusión intestinal o perforación, inflamación de órganos intraabdominales, cólico biliar, hernia incarcerada.
Patologías vasculares	Aneurisma aórtico, disección aórtica, trombosis venosa mesentérica, trombosis de vena porta, vasculitis.
Patologías del tracto urinario	Cólico renal, retención urinaria, torsión testicular.
Patologías traumáticas	Golpes o trauma con objetos romos.
Patologías ginecológicas	Embarazo ectópico, ruptura tubárica.
Patologías médicas generales	Pseudoperitonitis diabética, porfiria aguda intermitente, envenenamiento por plomo.
Patologías torácicas	Pleuresía, pericarditis, infarto agudo de miocardio.
Fuente: Tomado de Luther, 2018.	

MANEJO

El manejo médico inicial para todo paciente con cuadro de IMA incluye: Nada por vía oral y descompresión mediante sonda nasogástrica, fluidoterapia, evitar el uso de vasopresores (pueden exacerbar la isquemia), anticoagulación mediante el uso de heparina no fraccionada (para limitar la propagación del trombo), antibioticoterapia de amplio espectro, inhibidores de bomba de protones y oxígeno suplementario^{14,15}.

El objetivo de la intervención vascular es restaurar el flujo sanguíneo intestinal lo más rápido posible. El tratamiento específico elegido depende del estado clínico del paciente y de la etiología y localización de la oclusión. El tratamiento óptimo puede incluir un abordaje abierto, endovascular o combinado. La capacidad de ofrecer un abordaje endovascular depende de los recursos locales y la disponibilidad de especialistas vasculares¹³⁻¹⁵.

Existen varios escenarios en cuanto a la clínica del paciente y a los exámenes diagnósticos bajo los cuales se determinará la conducta terapéutica:

- Algunos pacientes (p. ej., con oclusión aguda sobre crónica) que están hemodinámicamente estables y no tienen signos clínicos de isquemia intestinal avanzada, y tienen evidencia de buen flujo sanguíneo colateral en estudios de imágenes vasculares pueden observarse mientras están anticoagulados. El tratamiento antiplaquetario se justifica en este cuadro si el riesgo de isquemia progresiva parece ser mayor que el riesgo de hemorragia^{14,16}.
- Un enfoque paliativo resulta ser la mejor opción para candidatos quirúrgicos de bajo riesgo con infarto transmural extenso (p. ej., del intestino delgado hasta el colon transversal medio)^{14,15}.
- Los pacientes que son candidatos quirúrgicos de buen riesgo con indicaciones para laparotomía inmediata, como peritonitis o características radiológicas de isquemia intestinal avanzada (aire libre, neumatosis extensa) deben ser llevados directamente al quirófano para exploración^{14,16}.
- Los pacientes que están hemodinámicamente estables y que no presentan signos clínicos o radiológicos de isquemia intestinal avanzada, pueden ser candidatos para un abordaje endovascular primario^{12,14}.
- El tratamiento tradicional de la embolia mesentérica es la embolectomía quirúrgica abierta, que, además de limpiar el trombo de forma rápida, permite evaluar directamente la viabilidad intestinal; sin embargo, la aspiración percutánea del coágulo o la terapia trombolítica dirigida por catéter es otro enfoque que se ha utilizado con éxito con resultados razonables^{12,15}.
- El tratamiento quirúrgico abierto de la trombosis de la arteria mesentérica se trata principalmente con derivación

mesentérica. Es poco probable que la trombectomía por sí sola ofrezca una solución duradera debido a la presencia de placas ateroscleróticas trombogénicas. La angioplastia de la arteria mesentérica superior retrógrada intraoperatoria y la colocación de *stents* son otra opción viable. Por otro lado, un abordaje endovascular primario es una opción razonable con una estrecha vigilancia clínica^{12,15}.

- En cuanto a la elección del enfoque terapéutico, los reportes indican que la intervención endovascular puede ser tan eficaz como los enfoques quirúrgicos tradicionales en pacientes con oclusión arterial mesentérica aguda. Este enfoque sigue siendo algo controvertido, ya que la visualización directa del intestino no es una opción durante las intervenciones percutáneas y, por otro lado, el resultado a largo plazo después del tratamiento percutáneo no ha sido bien estudiado^{13,14}.

A continuación, se detalla el tratamiento endovascular para cada una de las causas de la IMA:

Embolia mesentérica aguda

- En casos de embolia mesentérica aguda sin necrosis intestinal o con contraindicaciones para el tratamiento anticoagulante o agentes trombolíticos, se recomienda el tratamiento endovascular (TEV). Los procedimientos incluyen embolectomía mecánica transcáteter, fragmentación de trombos, aspiración de trombos y trombólisis transcáteter^{15,17}. Estos procedimientos a menudo se usan en combinación (los procedimientos mecánicos generalmente se aplican primero, seguido de trombólisis). Se suele preferir la arteria braquial para facilitar el acceso a la AMS. La aspiración por vacío motorizada es ventajosa para la aspiración de trombos; para trombólisis transcáteter, la colocación de un catéter rociador en el trombo se recomienda para la infusión de drogas. La mayoría de los casos de trombos residuales en las ramas periféricas de la AMS y la embolización distal causadas por los procedimientos mecánicos se tratan con éxito con terapia anticoagulante conservadora usando heparina^{16,17}.

Trombosis mesentérica aguda (TMA)

- El tratamiento endovascular se considera como el tratamiento de primera línea de la TMA siempre que sea posible. Dado que casi siempre existe una estenosis arterial subyacente, se despliega un *stent* expandible con balón en la lesión estenótica cerca del origen de la AMS, por lo general después del procedimiento de predilatación. Se pueden usar *stents* autoexpandibles para las ramas distales^{17,18}. También se pueden utilizar la trombólisis y la trombectomía mecánica endovascular. Entre los tres vasos involucrados (la arteria celíaca, la AMS y la arteria mesentérica inferior), las oclusiones calcificadas perturban la recanalización del vaso objetivo. En casos complicados, se debe considerar de inmediato la recanalización quirúrgica

abierta. La colocación de un *stent* mesentérico retrógrado durante la laparotomía es una de las opciones de tratamiento recomendadas en este cuadro clínico^{16,18}.

Trombosis mesentérica venosa (TMV)

- Se recomienda la terapia de anticoagulación sistémica con infusión continua de heparina no fraccionada o de bajo peso molecular como tratamiento de primera línea de TMV. Sin embargo, para los pacientes cuya condición comienza a deteriorarse durante la terapia anticoagulante sistémica, es obligatoria una recanalización más rápida y la terapia trombolítica y la terapia endovascular (TEV) percutánea se han aplicado como tratamientos alternativos^{15,17,18}. Aunque la terapia trombolítica sistémica y la TEV percutánea son más invasivas que la terapia conservadora, pueden reducir tanto las complicaciones tempranas (infarto intestinal por recanalización rápida), como las secuelas posteriores (hipertensión portal) al proporcionar un flujo sanguíneo venoso más favorable. La TEV incluye trombólisis directa transhepática percutánea; colocación de derivación portosistémica intrahepática en combinación con trombectomía por aspiración mecánica y trombólisis directa; trombólisis directa mediante un catéter en la vena mesentérica superior colocado quirúrgicamente y trombólisis indirecta a través de la AMS^{16,18}. En abordajes directos a las venas porta y mesentérica superior, también son posibles la venoplastia y la colocación de *stents* para lesiones estenóticas posttrombóticas. La terapia trombolítica indirecta a través de la arteria mesentérica superior puede ser menos efectiva y requiere tiempos de tratamiento más prolongados y una dosis más alta de un agente trombolítico, que posiblemente se asocien con un mayor riesgo de hemorragia^{17,18}.

Isquemia mesentérica aguda no oclusiva (IMANO)

- El tratamiento fundamental de la isquemia mesentérica aguda no oclusiva es la corrección de las condiciones clínicas y/o farmacológicas que generan la vasoconstricción esplácnica, aunque muchas veces la vasoconstricción persiste incluso después de corregir el evento precipitante. En casos avanzados, es necesario el reconocimiento temprano y la resección del intestino infartado^{16,18}. El tratamiento de primera línea de la IMANO sin necrosis intestinal es una combinación de terapia médica e infusión transcáteter de vasodilatadores en la AMS, si no hay contraindicaciones. A diferencia de la enfermedad oclusiva, no existe una opción terapéutica quirúrgica para IMANO.
- El fármaco vasodilatador óptimo parece ser la prostaglandina E1 (alprostadil), administrada en un bolo de 20 µg seguido de una infusión de 60 a 80 µg durante 24 h. Se ha demostrado que la papaverina (30 a 60 mg por hora) reduce la tasa de mortalidad de IMANO de 70 a 50 a 55%, y es una alternativa aceptable al alprostadil^{15,17,18}.



Modalidad de tratamiento híbrido

- Recientemente, se ha descrito la colocación de *stents* mesentéricos abiertos retrógrados (ROMS, Retrograde Opened Mesenteric Stents). Este procedimiento incluye una laparotomía y una revascularización endovascular retrógrada de la arteria mesentérica superior. Los candidatos a este procedimiento son pacientes con estenosis en el origen de la AMS.¹⁹ Una de las ventajas de este método sobre el bypass vascular es un tiempo quirúrgico significativamente más corto. Un estudio reciente mostró que los procedimientos de

derivación tomaron más tiempo que los ROMS (302 vs 189 min, P < 0.01). Una de las principales preocupaciones después de la colocación de *stents* es la permeabilidad; sin embargo, se reportaron tasas de permeabilidad similares a las de la derivación, del 76 al 88%. Este enfoque es una buena opción para los pacientes que requieren laparotomía para resecar el intestino necrótico y reconstruir el flujo de entrada vascular (trombosis arterial mesentérica)¹⁹.

En la **figura 4** se observa un algoritmo de manejo de la isquemia mesentérica aguda.

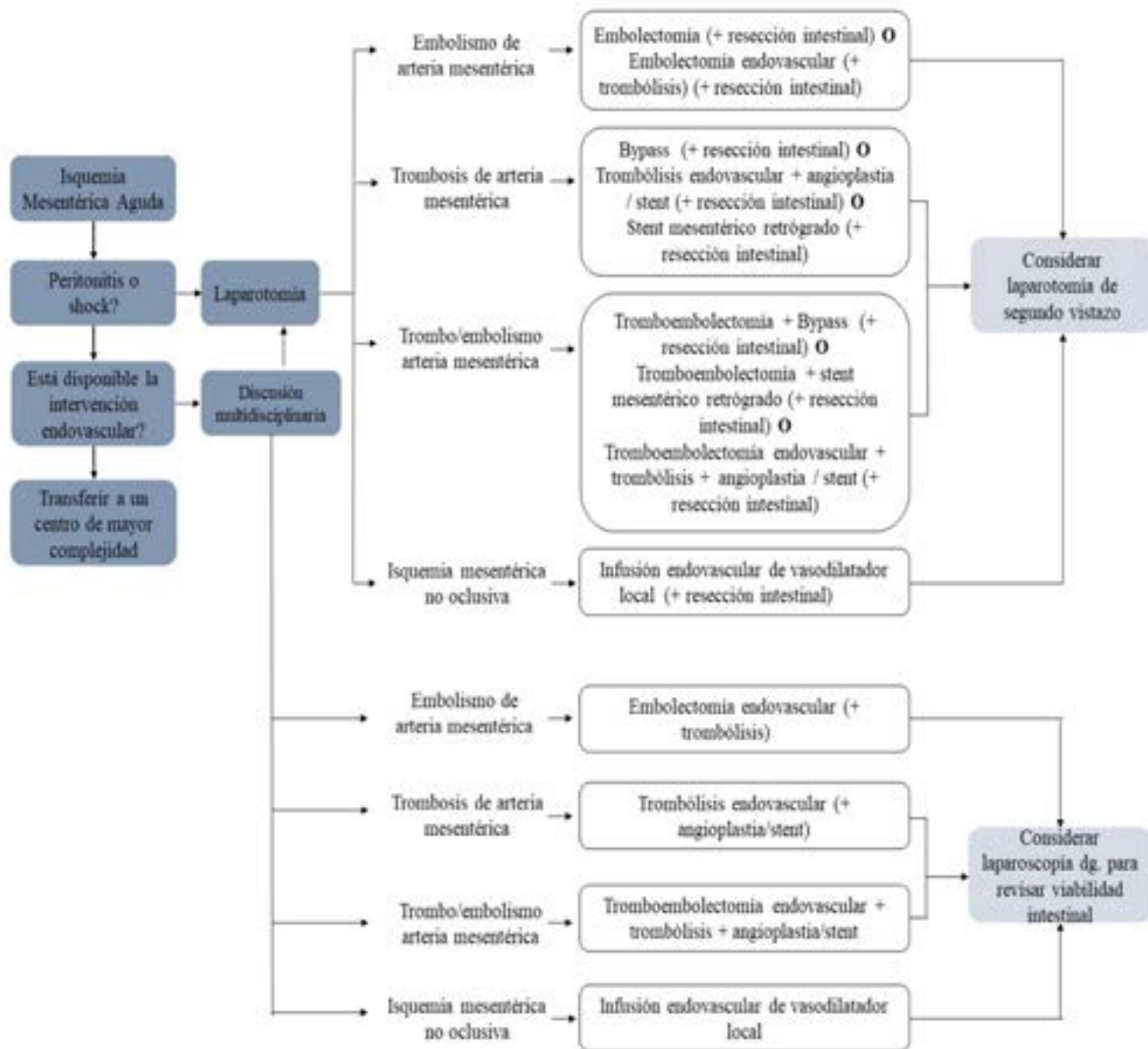


Figura 4. Algoritmo de manejo de isquemia mesentérica aguda.

Fuente: Tomado de Sakamoto, 2021.

Mortalidad y morbilidad por isquemia mesentérica aguda

- La mortalidad por isquemia mesentérica aguda sigue siendo alta, y la mayoría de las series no muestran una mejoría apreciable, a pesar de un tratamiento agresivo, independientemente del enfoque. El tiempo de diagnóstico y tratamiento es fundamental para la supervivencia de los pacientes con isquemia mesentérica aguda^{20,21}.

En conclusión, la edad, la enfermedad renal crónica, la diabetes, la dependencia del paciente, las arritmias, la insuficiencia cardíaca, la hipotensión, la afectación del intestino grueso, la afectación del intestino delgado y grueso, la creatinina, el lactato, el retraso en la cirugía y los inotrópicos se asociaron significativamente con la mortalidad, mientras que los anticoagulantes, la revascularización y el engrosamiento intestinal en la TC se asoció con una disminución de la mortalidad^{20,21}.

CONCLUSIONES

El manejo de pacientes con isquemia mesentérica aguda es un desafío para el cirujano vascular, el cirujano general y el radiólogo intervencionista. Aunque no hay suficientes datos para respaldar un enfoque específico, una estrategia individualizada que combine la cirugía y la intervención endovascular en función de las capacidades de cada centro mejorarán los resultados de los pacientes. Dada la tecnología actual disponible, no es el momento de comparar cirugía e intervenciones endovasculares, sino de establecer la mejor estrategia de tratamiento para cada paciente individual, considerándolas como abordajes complementarios.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses de ninguna índole para la publicación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el esfuerzo de las personas que aportaron al desarrollo del presente artículo científico.

REFERENCIAS

1. Kerzmann, A. Haumann, A. Boesmans, E. Detry, O. Defraigne, J. Acute mesenteric ischemia. *Rev Med Liege*. 2018 May;73(5-6):300-303.
2. Kuhn, F. Schiergens, T. Klar, E. Acute Mesenteric Ischemia. *Visc Med*. 2020 Aug;36(4) :256-262. doi: 10.1159/000508739. Epub 2020 Aug 4.
3. Gnanapandithan, K. Feuerstadt, P. Review Article: Mesenteric Ischemia. *Curr Gastroenterol Rep*. 2020 Mar 17;22(4):17. doi: 10.1007/s11894-020-0754-x.
4. Lenzion, R. Frahm-Jensen, G. Keck, J. Acute Mesenteric Ischemia. *Clin Colon Rectal Surg*. 2022 Aug 12;35(3):227-236. doi: 10.1055/s-0042-1743283. eCollection 2022 May.
5. Kärkkäinen, J. Acosta, S. Acute mesenteric ischemia (part I) - Incidence, etiologies, and how to improve early diagnosis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2017 Feb;31(1):15-25. doi: 10.1016/j.bpg.2016.10.018. Epub 2017 Jan 4.
6. Reintam, A. Acosta, S. Arabi, Y. A clinical approach to acute mesenteric ischemia. *Curr Opin Crit Care*. 2021 Apr 1;27(2):183-192. doi: 10.1097/MCC.0000000000000802.
7. Navas, R. Moreno, L. Ezponda, A. Ibáñez, D. Acute mesenteric ischemia: a review of the main imaging techniques and signs. *Radiologia (Engl Ed)*. 2020 Sep Oct;62(5):336-348. doi: 10.1016/j.rx.2020.02.001. Epub 2020 May 5.
8. Garzelli, L. Nuzzo, A. Copin, P. Calame, P. Corcos, O. et al. Contrast-Enhanced CT for the Diagnosis of Acute Mesenteric Ischemia. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Jul;215(1):29-38. doi: 10.2214/AJR.19.22625. Epub 2020 May 6.
9. Memet, O. Zhang, L. Shen, J. Serological biomarkers for acute mesenteric ischemia. *Ann Transl Med*. 2019 Aug;7(16):394. doi: 10.21037/atm.2019.07.51.
10. Peoch, K. Corcos, O. Biomarkers for acute mesenteric ischemia diagnosis: state of the art and perspectives. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2019 Aug 1;77(4):415-421. doi: 10.1684/abc.2019.1449.
11. Luther, B. Mamopoulos, A. Lehmann, C. Klar, E. The Ongoing Challenge of Acute Mesenteric Ischemia. *Visc Med*. 2018 Jul;34(3):217-223. doi: 10.1159/000490318. Epub 2018 Jun 18.
12. Hawthorn, B. Ratnam, L. Acute mesenteric ischaemia: imaging and intervention. *Clin Radiol*. 2020 May;75(5):398.e19-398.e28. doi: 10.1016/j.crad.2019.06.001. Epub 2019 Jul 15.
13. Kanasaki, S. Furukawa, A. Fumoto, K. Hamanaka, Y. Ota, S. et al. Acute Mesenteric Ischemia: Multidetector CT Findings and Endovascular Management. *Radiographics*. 2018 May-Jun;38(3):945-961. doi: 10.1148/rg.2018170163
14. Bertoni, S. Ballabeni, V. Barocelli, E. Tognolini, M. Mesenteric ischemia-reperfusion: an overview of preclinical drug strategies. *Drug Discov Today*. 2018 Jul;23(7):1416-1425. doi: 10.1016/j.drudis.2018.05.034. Epub 2018 May 29
15. Lim, S. Halandras, P. Bechara, C. Aulivola, B. Crisostomo, P. Contemporary Management of Acute Mesenteric Ischemia in the Endovascular Era. *Vasc Endovascular Surg*. 2019 Jan;53(1):42-50. doi: 10.1177/1538574418805228. Epub 2018 Oct 25.
16. Olson, K. Teixeira, P. Mesenteric Ischemia: When and How to Revascularize. *Adv Surg*. 2021 Sep;55:75-87. doi: 10.1016/j.yasu.2021.05.006.
17. Nuzzo, A. Hugué, A. Corcos, O. Modern treatment of mesenteric ischemia. *Presse Med*. 2018 Jun;47(6):519-530. doi: 10.1016/j.lpm.2018.03.019.



18. Sakamoto, T. Kubota, T. Funakoshi, H. Lefor, Kawai, A. Multidisciplinary management of acute mesenteric ischemia: Surgery and endovascular intervention. *World J Gastrointest Surg.* 2021 Aug 27;13(8):806-813. doi: 10.4240/wjgs.v13.i8.806.
19. Andraska, E. Haga, L. Li, X. Avgerinos, E. Singh, M. et al. Retrograde open mesenteric stenting should be considered as the initial approach to acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2020 Oct;72(4):1260-1268. doi: 10.1016/j.jvs.2020.02.044. Epub 2020 Apr 8.
20. Sumbal, R. Mehmood, M. Sumbal, A. Predictors of Mortality in Acute Mesenteric Ischemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Surg Res.* 2022 Jul;275:72-86. doi: 10.1016/j.jss.2022.01.022. Epub 2022 Feb 24.
21. Bala, M. Kashuk, J. Moore, E. Kluger, Y. Biffl, W. et al. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World Journal of Emergency Surgery* (2017) 12:38 DOI 10.1186/s13017-017-0150-5.
22. Schofield N, Webb ST, Varcada M, Macfie A. Acute mesenteric ischaemia. *JICS.*