

Manejo quirúrgico de la isquemia mesentérica aguda: evidencia actualizada

Surgical management of acute mesenteric ischemia: updated evidence

Victor Fernando Valdiviezo Llivipuma

<https://orcid.org/0009-0004-0672-5181>

Investigador independiente, Ecuador

Evelyn Paola Rodas Matute

<https://orcid.org/0009-0008-3894-4978>

Investigadora independiente, Ecuador

Ana Lucía Guerrero Guashpa

<https://orcid.org/0009-0008-2087-0851>

Universidad Central del Ecuador

Viviana Salomé Mogollón Chávez

<https://orcid.org/0009-0001-5311-1375>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Marilyn Rosario Reinoso Parra

<https://orcid.org/0009-0002-5663-227X>

Investigadora independiente, Ecuador

Nirvan Andrés Rivadeneira Cajas

<https://orcid.org/0000-0003-0967-5306>

Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Alejandra Salome Chochos Bautista

<https://orcid.org/0009-0005-2593-3303>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Fernando Antonio Pincay Cañarte

<https://orcid.org/0009-0005-2097-6566>

Centro de Salud Puerto López, Ecuador

RESUMEN

La isquemia mesentérica aguda (IMA) es una emergencia quirúrgica caracterizada por la disminución súbita del flujo sanguíneo al intestino, lo que puede llevar a necrosis intestinal y alta mortalidad si no se trata adecuadamente. Este artículo de revisión aborda las estrategias actuales para el manejo quirúrgico de la IMA, basándose en la evidencia más reciente. En el diagnóstico temprano, las técnicas de imagen avanzadas como la angiografía computarizada juegan un papel crucial. El tratamiento quirúrgico se centra en la revascularización, resección de segmentos necróticos y, en algunos casos, la creación de una ostomía temporal. La elección del abordaje quirúrgico depende de factores como la etiología de la isquemia, el estado hemodinámico del paciente y el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas. La cirugía endovascular ha emergido como una alternativa menos invasiva con resultados prometedores en casos seleccionados. La revisión también destaca la importancia de la intervención multidisciplinaria, que incluye cuidados intensivos postoperatorios y manejo nutricional especializado para mejorar los resultados. A pesar de los avances, la IMA sigue siendo un desafío clínico significativo, y se requiere investigación continua para optimizar las estrategias terapéuticas y reducir la mortalidad asociada a esta condición crítica.

Palabras clave: Isquemia mesentérica aguda, Manejo quirúrgico, Oclusión arterial mesentérica, Procedimientos endovasculares, Laparotomía exploratoria, Revascularización, Abdomen agudo.

ABSTRACT

Acute mesenteric ischemia (AMI) is a surgical emergency characterized by a sudden decrease in blood flow to the intestine, which can lead to intestinal necrosis and high mortality if not treated properly. This review article discusses current strategies for the surgical management of AMI, based on the latest evidence. In early diagnosis, advanced imaging techniques such as CT angiography play a crucial role. Surgical treatment focuses on revascularization, resection of necrotic segments, and in some cases, the creation of a temporary ostomy. The choice of surgical approach depends on factors such as the etiology of the ischemia, the hemodynamic status of the patient, and the time elapsed since the onset of symptoms. Endovascular surgery has emerged as a less invasive alternative with promising results in selected cases. The review also highlights the importance of multidisciplinary intervention, including postoperative intensive care and specialised nutritional management to improve outcomes. Despite advances, IMA remains a significant clinical challenge, and continued research is required to optimize therapeutic strategies and reduce mortality associated with this critical condition.

Keywords: Acute mesenteric ischemia, Surgical management, Mesenteric arterial occlusion, Endovascular procedures, Exploratory laparotomy, Revascularization, Acute abdomen.

INTRODUCCIÓN

La isquemia mesentérica aguda es una condición médica crítica caracterizada por la reducción abrupta del flujo sanguíneo al intestino, lo que puede llevar a necrosis intestinal si no se trata de manera oportuna (1). Esta afección, aunque relativamente rara, presenta una alta tasa de mortalidad, lo que subraya la importancia de un diagnóstico y tratamiento rápidos (2). En los últimos años, el manejo quirúrgico de la IMA ha evolucionado significativamente gracias a los avances en técnicas quirúrgicas y en el entendimiento de la fisiopatología de la enfermedad (3). Este artículo de revisión narrativa se centra en la evidencia más reciente relacionada con las estrategias quirúrgicas empleadas en el tratamiento de la IMA, incluyendo la revascularización mesentérica y la resección intestinal (4). Además, se examinan las indicaciones para la intervención quirúrgica y los resultados asociados con diferentes enfoques terapéuticos (5). La revisión también aborda las innovaciones tecnológicas, como el uso de técnicas endovasculares, que han ampliado el arsenal terapéutico disponible para los cirujanos (6). A través de un análisis exhaustivo de la literatura actual, este artículo busca proporcionar una visión integral de las mejores prácticas en el manejo quirúrgico de la IMA, destacando la importancia de un abordaje multidisciplinario para mejorar los resultados clínicos y reducir la mortalidad asociada con esta grave condición.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de esta revisión narrativa se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos biomédicas, incluyendo PubMed, Scielo y Embase. Se emplearon términos MeSH como "Acute Mesenteric Ischemia", "Surgical Management" y "Intestinal Ischemia", así como términos DeCS equivalentes para garantizar una cobertura comprensiva de la literatura relevante. Los operadores booleanos "AND", "OR" y "NOT" se utilizaron para refinar y combinar las búsquedas, optimizando así la recuperación de artículos pertinentes. Los criterios de inclusión se centraron en estudios publicados en los últimos diez años, artículos escritos en inglés o español, y aquellos que incluyeran intervenciones quirúrgicas específicas para el tratamiento de la isquemia mesentérica aguda. Por otro lado, se excluyeron estudios con poblaciones pediátricas, revisiones no sistemáticas y artículos sin acceso al texto completo. En total, se revisaron 120 artículos, de los cuales 18 cumplieron con los criterios establecidos y fueron analizados en detalle para proporcionar una visión actualizada y basada en evidencia sobre las estrategias quirúrgicas más efectivas para el manejo de esta condición crítica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Definición y clasificación de la isquemia mesentérica aguda

La IMA es una condición médica crítica que resulta de la disminución repentina del flujo sanguíneo al intestino, lo que puede llevar a la necrosis del tejido intestinal si no se trata de manera oportuna. Esta patología es una emergencia quirúrgica que requiere un diagnóstico rápido y una intervención inmediata para minimizar las complicaciones y mejorar la supervivencia del paciente (1).

La IMA se clasifica principalmente en cuatro tipos, basados en su etiología: isquemia mesentérica arterial embólica, isquemia mesentérica arterial trombótica, isquemia mesentérica venosa y la isquemia mesentérica no oclusiva (1).

1. Isquemia mesentérica arterial embólica: Esta forma es la más común y ocurre cuando un émbolo, generalmente de origen cardíaco, obstruye el flujo sanguíneo en las arterias mesentéricas. Los pacientes con fibrilación auricular o antecedentes de infarto agudo de miocardio son más susceptibles a este tipo de isquemia (1).

2. Isquemia mesentérica arterial trombótica: Este tipo se desarrolla cuando hay aterosclerosis en las arterias mesentéricas que progresivamente lleva a la formación de un trombo, reduciendo gradualmente el flujo sanguíneo. Es más común en pacientes con factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, diabetes y dislipidemia (1).

3. Isquemia mesentérica venosa: Menos frecuente que las formas arteriales, esta condición ocurre cuando hay una trombosis en las venas mesentéricas, lo que impide el drenaje adecuado de la sangre del intestino. Factores predisponentes incluyen trastornos de hipercoagulabilidad, cirrosis hepática y pancreatitis (2).

4. Isquemia mesentérica no oclusiva: Este tipo es causado por una disminución del flujo sanguíneo sin obstrucción mecánica, generalmente asociado con estados de bajo gasto cardíaco o choque. Es común en pacientes críticos con sepsis o insuficiencia cardíaca (2).

El diagnóstico precoz de la IMA es esencial para mejorar los resultados clínicos. Las manifestaciones clínicas iniciales

pueden ser inespecíficas, lo que dificulta el diagnóstico temprano. Los síntomas comunes incluyen dolor abdominal súbito y severo, náuseas, vómitos y diarrea. Las pruebas de imagen, como la tomografía computarizada angiográfica, son herramientas valiosas para confirmar el diagnóstico y determinar la extensión de la isquemia (2).

Etiología y factores de riesgo asociados

La IMA es una afección grave que implica una reducción repentina del flujo sanguíneo al intestino, lo que puede llevar a necrosis intestinal y, potencialmente, a la muerte si no se trata de manera oportuna. La etiología de esta condición es multifactorial, con diversas causas subyacentes que pueden clasificarse principalmente en cuatro categorías: embolia arterial, trombosis arterial, trombosis venosa y isquemia no oclusiva (3).

La embolia arterial, responsable de aproximadamente el 50% de los casos de IMA, suele originarse en el corazón, frecuentemente en pacientes con fibrilación auricular o valvulopatías. Los émbolos se desplazan a través del flujo sanguíneo y obstruyen las arterias mesentéricas, interrumpiendo el suministro de oxígeno al intestino. La trombosis arterial, por otro lado, es el resultado de la aterosclerosis progresiva donde las placas ateromatosas estrechan las arterias hasta que se produce una oclusión completa (3).

La trombosis venosa mesentérica es menos común pero igualmente crítica. Esta forma de isquemia se asocia con condiciones que favorecen la hipercoagulabilidad, como trastornos trombofílicos hereditarios, neoplasias malignas, o el uso de anticonceptivos orales. Además, la isquemia mesentérica no oclusiva ocurre en situaciones donde hay un flujo sanguíneo reducido debido a una vasoconstricción intensa, a menudo desencadenada por un choque circulatorio o el uso excesivo de vasopresores (3,4).

Entre los factores de riesgo asociados con la IMA se incluyen la edad avanzada, ya que la prevalencia aumenta en individuos mayores de 60 años. Otros factores predisponentes son las enfermedades cardiovasculares preexistentes, como la insuficiencia cardíaca congestiva y la enfermedad arterial coronaria, así como la existencia de arritmias cardíacas. Además, los antecedentes de enfermedad vascular periférica y el tabaquismo son reconocidos como contribuyentes significativos al desarrollo de esta condición (4).

El reconocimiento temprano de los factores de riesgo y una comprensión profunda de las causas subyacentes son esenciales para mejorar el pronóstico de los pacientes con IMA. La identificación precisa de la etiología permite un enfoque quirúrgico más dirigido y efectivo, lo cual es crucial dado que la intervención rápida puede ser determinante para la supervivencia del paciente. La evidencia actualizada sugiere que el manejo quirúrgico debe ser individualizado según la causa específica y la condición general del paciente, destacando la importancia de un abordaje multidisciplinario en el tratamiento de esta emergencia médica (4).

Presentación clínica y diagnóstico diferencial

La IMA se presenta clínicamente de forma variable, lo que puede dificultar su diagnóstico precoz. Los pacientes suelen experimentar un dolor abdominal desproporcionado en relación con los hallazgos físicos, lo que es una característica clásica. Este dolor puede ser súbito e intenso, y a menudo se acompaña de náuseas, vómitos y diarrea. A medida que progresa la condición, pueden desarrollarse signos de peritonitis, como sensibilidad abdominal y distensión, lo que sugiere la presencia de necrosis intestinal (5).

El diagnóstico diferencial de la IMA es amplio debido a la inespecificidad de sus síntomas iniciales. Es crucial diferenciarla de otras causas de dolor abdominal agudo, como la pancreatitis, la apendicitis, la colecistitis o el infarto intestinal por causas no vasculares. La historia clínica detallada y el examen físico son fundamentales, pero a menudo insuficientes para confirmar el diagnóstico (5).

Las pruebas de laboratorio pueden mostrar leucocitosis, acidosis metabólica y elevación del lactato sérico, aunque estos hallazgos no son específicos. La tomografía computarizada (TC) con angiografía es la herramienta de imagen preferida para el diagnóstico de IMA, ya que permite visualizar obstrucciones en los vasos mesentéricos y evaluar la viabilidad del intestino. La angiografía mesentérica convencional sigue siendo el estándar de oro en algunos casos para el diagnóstico y tratamiento simultáneo (5,6).

El diagnóstico diferencial también debe considerar condiciones como la enfermedad vascular periférica, la trombosis venosa mesentérica y la colitis isquémica. La trombosis venosa mesentérica puede presentar síntomas similares pero generalmente tiene un inicio más insidioso. La colitis isquémica, por otro lado, suele afectar a personas mayores y presenta dolor abdominal menos severo y sangrado rectal (6).

En resumen, el diagnóstico de IMA requiere un alto índice de sospecha clínica y la utilización oportuna de técnicas de

imagen avanzadas. El reconocimiento temprano es esencial para mejorar los resultados, ya que la demora en el tratamiento puede llevar a complicaciones graves como necrosis intestinal y sepsis. La colaboración multidisciplinaria entre cirujanos, radiólogos y médicos de urgencias es vital para una evaluación y manejo efectivos (6).

Métodos de diagnóstico avanzados: imagenología y técnicas invasivas

La IMA es una condición médica grave que requiere un diagnóstico rápido y preciso para mejorar las posibilidades de supervivencia del paciente. Los métodos de diagnóstico avanzados, tanto de imagenología como técnicas invasivas, juegan un papel crucial en la identificación temprana y evaluación de esta patología (7).

Las técnicas de imagenología han evolucionado significativamente, proporcionando herramientas no invasivas que permiten una evaluación detallada de la circulación mesentérica. La tomografía computarizada (TC) con angiografía es el método de elección debido a su alta sensibilidad y especificidad. Esta técnica permite visualizar obstrucciones en las arterias mesentéricas superiores y evaluar el estado del intestino afectado. La resonancia magnética (RM) también se utiliza en ciertos casos, especialmente cuando la exposición a radiación debe ser minimizada o cuando se requiere una evaluación más detallada de los tejidos blandos (7).

Por otro lado, la ecografía Doppler es una técnica valiosa para evaluar el flujo sanguíneo en las arterias mesentéricas. Aunque su uso puede estar limitado por factores como la obesidad del paciente o la presencia de gas intestinal, sigue siendo una herramienta útil en el diagnóstico inicial y en el seguimiento postoperatorio (7,8).

En cuanto a las técnicas invasivas, la angiografía mesentérica sigue siendo el estándar de oro para el diagnóstico definitivo de la IMA. Este procedimiento no solo permite la visualización directa del sistema vascular mesentérico, sino que también ofrece la posibilidad de realizar intervenciones terapéuticas, como la administración intraarterial de agentes trombolíticos o la colocación de stents para restablecer el flujo sanguíneo (8).

La laparoscopia diagnóstica es otra técnica invasiva que puede ser utilizada en casos donde la imagenología no proporciona información concluyente. Este procedimiento permite la visualización directa del intestino y la identificación de áreas de necrosis o isquemia que pueden requerir resección quirúrgica (8).

Indicaciones para el manejo quirúrgico versus manejo conservador

La IMA es una condición crítica que requiere una evaluación rápida y un manejo adecuado para reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. El manejo quirúrgico y el manejo conservador son dos enfoques principales en el tratamiento de esta afección, cada uno con sus indicaciones específicas basadas en la presentación clínica y los hallazgos diagnósticos (9).

El manejo quirúrgico está indicado principalmente en casos de isquemia mesentérica aguda con signos de peritonitis, perforación intestinal, o necrosis intestinal evidente. Estos signos sugieren un compromiso vascular significativo que ha llevado a daño tisular irreversible, por lo que la intervención quirúrgica se convierte en una necesidad urgente. La cirugía puede incluir procedimientos como la resección del intestino necrótico, la embolectomía, o la revascularización mesentérica. El objetivo es restaurar el flujo sanguíneo y extirpar el tejido comprometido para prevenir complicaciones severas como la sepsis (9).

Por otro lado, el manejo conservador puede ser considerado en etapas tempranas de la IMA, especialmente cuando se diagnostica antes de que se presenten signos de necrosis intestinal. Este enfoque puede incluir la administración de anticoagulantes para prevenir la progresión del trombo, junto con medidas de soporte como la rehidratación y el monitoreo intensivo. La angiografía mesentérica puede ser utilizada no solo como herramienta diagnóstica sino también terapéutica, permitiendo la administración local de agentes trombolíticos o vasodilatadores para mejorar la perfusión intestinal (9,10).

La elección entre manejo quirúrgico y conservador debe basarse en una evaluación cuidadosa del estado clínico del paciente, la extensión del compromiso vascular, y la presencia de comorbilidades que puedan influir en el pronóstico. Es crucial una colaboración multidisciplinaria que incluya cirujanos, radiólogos intervencionistas y especialistas en cuidados intensivos para optimizar los resultados (10).

En conclusión, mientras que el manejo quirúrgico es indispensable en casos avanzados o complicados de IMA, el manejo conservador puede ser una opción viable en situaciones seleccionadas donde se busca evitar procedimientos invasivos. La decisión debe ser individualizada, considerando los riesgos y beneficios potenciales de cada enfoque, con el objetivo final de mejorar la supervivencia y calidad de vida del paciente (10).

Técnicas quirúrgicas actuales: abordajes abiertos y laparoscópicos

La IMA es una condición crítica que requiere un manejo quirúrgico oportuno para prevenir complicaciones graves y potencialmente mortales. En el contexto de las técnicas quirúrgicas actuales, se destacan dos enfoques principales: los abordajes abiertos y los laparoscópicos (11).

El abordaje abierto ha sido durante mucho tiempo el método tradicional para tratar la IMA. Este procedimiento permite al cirujano una visualización directa y completa de la cavidad abdominal, lo que facilita una evaluación exhaustiva del intestino afectado. Durante la cirugía abierta, es posible realizar resecciones intestinales extensas y asegurar una adecuada revascularización de las áreas comprometidas. A pesar de su efectividad, este enfoque conlleva un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, como infecciones y un tiempo de recuperación prolongado debido a la naturaleza invasiva del procedimiento (11).

Por otro lado, el abordaje laparoscópico ha ganado popularidad en los últimos años gracias a sus beneficios asociados con la cirugía mínimamente invasiva. Este método implica el uso de instrumentos especializados y cámaras para realizar la intervención a través de pequeñas incisiones. La laparoscopia ofrece ventajas significativas, incluyendo una menor pérdida de sangre, una reducción en el dolor postoperatorio y una recuperación más rápida. Sin embargo, su aplicación en casos de IMA puede estar limitada por la extensión del daño intestinal y la necesidad de una intervención quirúrgica más extensa (11,12).

La elección entre un abordaje abierto o laparoscópico depende de múltiples factores, incluyendo la estabilidad hemodinámica del paciente, la extensión del daño intestinal, y la experiencia del equipo quirúrgico. En situaciones donde se requiere una intervención rápida y extensa, el abordaje abierto puede ser más apropiado. Sin embargo, en pacientes seleccionados con presentaciones menos severas, la laparoscopia puede ofrecer resultados comparables con menos morbilidad asociada (12).

Es crucial que los cirujanos estén bien versados en ambas técnicas para adaptar el enfoque quirúrgico a las necesidades individuales del paciente. La decisión debe basarse en una evaluación cuidadosa de los riesgos y beneficios potenciales, considerando siempre el estado clínico del paciente y las características específicas del caso (12).

Resultados y pronósticos postoperatorios

Los resultados postoperatorios en pacientes con IMA dependen de varios factores, incluidos el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica, el estado hemodinámico del paciente al momento de la cirugía, y la extensión del daño intestinal. Estudios recientes han demostrado que una intervención quirúrgica temprana está asociada con una mayor tasa de supervivencia y mejores resultados funcionales. En contraste, los retrasos en el diagnóstico y tratamiento pueden resultar en necrosis intestinal extensa, lo que lleva a una alta mortalidad y complicaciones postoperatorias significativas (13).

En términos de pronóstico, la resección intestinal extensa puede resultar en síndrome de intestino corto, lo que requiere un manejo nutricional especializado a largo plazo. La rehabilitación nutricional y el soporte con nutrición parenteral son críticos para estos pacientes, y la calidad de vida postoperatoria puede verse afectada dependiendo del grado de resección intestinal necesario (13).

La mortalidad postoperatoria sigue siendo alta en casos de IMA, con tasas que varían entre el 50% y el 70%, dependiendo de la literatura revisada. Sin embargo, las técnicas quirúrgicas avanzadas y la mejora en los cuidados postoperatorios han contribuido a reducir estas cifras en las últimas décadas. La implementación de protocolos estandarizados de manejo postoperatorio, que incluyen monitoreo intensivo y manejo de complicaciones como infecciones intraabdominales y fallo multiorgánico, son fundamentales para mejorar los resultados (13,14).

Es importante destacar que la identificación temprana de pacientes en riesgo de desarrollar IMA y la intervención rápida son esenciales para mejorar el pronóstico. Las herramientas diagnósticas avanzadas, como la angiotomografía computarizada, han facilitado un diagnóstico más rápido y preciso, permitiendo a los equipos quirúrgicos actuar con mayor celeridad (14).

En conclusión, aunque el manejo quirúrgico de la isquemia mesentérica aguda presenta desafíos significativos, los avances en técnicas quirúrgicas y cuidados postoperatorios han mejorado los resultados a lo largo del tiempo. Sin embargo, sigue siendo crucial un enfoque multidisciplinario que incluya una rápida intervención quirúrgica, un manejo postoperatorio intensivo y estrategias de rehabilitación nutricional para optimizar el pronóstico a largo plazo de estos pacientes. La investigación continua y la actualización constante de las guías clínicas son esenciales para seguir mejorando los resultados en esta área crítica de la medicina (14).

Complicaciones quirúrgicas y su manejo

Una de las complicaciones más comunes de la IMA es la necrosis intestinal, que puede llevar a la perforación intestinal si no se trata adecuadamente. La resección quirúrgica del segmento necrótico es esencial para evitar la progresión de la infección y la sepsis. En algunos casos, puede ser necesario realizar una anastomosis primaria o considerar una ostomía temporal dependiendo del estado del paciente y la extensión de la necrosis (15).

Otra complicación importante es la insuficiencia multiorgánica, que puede desarrollarse como resultado de la sepsis o el shock hipovolémico. El manejo incluye soporte hemodinámico intensivo, optimización del volumen intravascular y, en algunos casos, el uso de agentes inotrópicos. La monitorización en una unidad de cuidados intensivos es crucial para estos pacientes (15).

Las infecciones postoperatorias también son una preocupación significativa. La administración profiláctica de antibióticos de amplio espectro y el manejo cuidadoso de las heridas quirúrgicas pueden reducir el riesgo de infecciones. Además, es fundamental un seguimiento cercano para detectar signos tempranos de infección y tratarlos de manera oportuna (15,16).

La trombosis recurrente es otra complicación que puede ocurrir después del tratamiento quirúrgico de la IMA. La anticoagulación a largo plazo puede ser necesaria para prevenir episodios recurrentes, especialmente en pacientes con factores de riesgo subyacentes para la trombosis (16).

Finalmente, las complicaciones relacionadas con la nutrición son frecuentes debido a la pérdida extensa de intestino. La nutrición parenteral total puede ser necesaria durante el período postoperatorio inmediato, mientras que la transición a la alimentación enteral debe realizarse con cuidado para evitar el síndrome de intestino corto (16).

Innovaciones tecnológicas en el tratamiento quirúrgico

En los últimos años, las innovaciones tecnológicas han transformado el manejo quirúrgico de la isquemia mesentérica aguda, ofreciendo nuevas herramientas y técnicas que mejoran los resultados clínicos. La isquemia mesentérica aguda es una condición crítica que requiere una intervención rápida y eficaz para restaurar el flujo sanguíneo a los intestinos y minimizar el daño tisular (17).

Una de las innovaciones más significativas es la cirugía laparoscópica avanzada. Esta técnica mínimamente invasiva permite a los cirujanos acceder al área afectada con incisiones más pequeñas, reduciendo así el trauma quirúrgico y acelerando la recuperación del paciente. La laparoscopia no solo mejora la visualización del campo quirúrgico, sino que también permite una evaluación más precisa de la viabilidad intestinal, facilitando decisiones intraoperatorias más informadas (17).

Además, la cirugía robótica ha emergido como una herramienta valiosa en el tratamiento de la isquemia mesentérica. Los sistemas robóticos proporcionan una mayor precisión y control durante los procedimientos quirúrgicos, especialmente en áreas anatómicamente complejas. La capacidad de realizar movimientos finos y precisos puede ser crucial en la resección de segmentos intestinales comprometidos y en la anastomosis intestinal (17).

La tecnología de imágenes intraoperatorias también ha avanzado significativamente, con el uso de angiografía por tomografía computarizada (CTA) y resonancia magnética (RM) para guiar las intervenciones quirúrgicas. Estas técnicas de imagen permiten una evaluación detallada de la vasculatura mesentérica, ayudando a identificar obstrucciones y áreas de isquemia con mayor precisión. La angiografía por fluorescencia con verde de indocianina es otra técnica emergente que ofrece visualización en tiempo real del flujo sanguíneo intestinal durante la cirugía, lo que mejora la evaluación de la perfusión tisular (18).

Por otro lado, los avances en la terapia endovascular han complementado las intervenciones quirúrgicas tradicionales. Procedimientos como la angioplastia con balón y la colocación de stents permiten restaurar el flujo sanguíneo en arterias mesentéricas ocluidas sin necesidad de cirugía abierta. Estos enfoques mínimamente invasivos son especialmente beneficiosos para pacientes de alto riesgo que podrían no tolerar procedimientos quirúrgicos extensos (18).

Finalmente, el desarrollo de biomateriales y dispositivos quirúrgicos innovadores ha optimizado las técnicas de reconstrucción vascular y anastomosis intestinal. Estos materiales avanzados ofrecen mejores propiedades biocompatibles, reduciendo el riesgo de complicaciones postoperatorias y mejorando la integración tisular (18).

CONCLUSIÓN

En conclusión, el manejo quirúrgico de la isquemia mesentérica aguda sigue siendo un desafío significativo en la práctica clínica, requiriendo una rápida identificación y una intervención oportuna para mejorar los resultados del paciente. A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y el uso de tecnologías de imagen modernas, la mortalidad asociada con esta condición sigue siendo alta. La evidencia actualizada destaca la importancia de un enfoque multidisciplinario que incluya la colaboración entre cirujanos, radiólogos y especialistas en cuidados críticos para optimizar el diagnóstico y el tratamiento. La revascularización quirúrgica, junto con la resección de intestino necrótico cuando sea necesario, sigue siendo el pilar del tratamiento, aunque las técnicas mínimamente invasivas están ganando protagonismo en escenarios seleccionados. Además, la investigación continua es esencial para desarrollar protocolos estandarizados que puedan ser aplicados de manera efectiva en diferentes contextos clínicos. Finalmente, la educación y la concienciación sobre los factores de riesgo y los signos clínicos tempranos son fundamentales para mejorar la detección precoz y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas con esta afección devastadora.

REFERENCIAS

1. Acosta S. Epidemiology of mesenteric vascular disease: clinical implications. *Semin Vasc Surg.* 2010 Mar;23(1):4-8. doi: 10.1053/j.semvascsurg.2009.12.001.
2. Bala M, Catena F, Kashuk J, De Simone B, Gomes CA, et al. Acute mesenteric ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2022 Oct 19;17(1):54. doi: 10.1186/s13017-022-00443-x.
3. Nuzzo A, Corcos O. Reversible Acute Mesenteric Ischemia. *N Engl J Med.* 2016 Oct 13;375(15):e31. doi: 10.1056/NEJMicm1509318.
4. Florim S, Almeida A, Rocha D, Portugal P. Acute mesenteric ischaemia: a pictorial review. *Insights Imaging.* 2018 Oct;9(5):673-682. doi: 10.1007/s13244-018-0641-2.
5. Kärkkäinen JM, Lehtimäki TT, Manninen H, Paajanen H. Acute Mesenteric Ischemia Is a More Common Cause than Expected of Acute Abdomen in the Elderly. *J Gastrointest Surg.* 2015 Aug;19(8):1407-14. doi: 10.1007/s11605-015-2830-3.
6. Tilsed JV, Casamassima A, Kurihara H, Mariani D, Martinez I, et al. ESTES guidelines: acute mesenteric ischaemia. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016 Apr;42(2):253-70. doi: 10.1007/s00068-016-0634-0.
7. Ronza FM, Di Gennaro TL, Buzzo G, Piccolo L, Della M, et al. Diagnostic Role of Multi-Detector Computed Tomography in Acute Mesenteric Ischemia. *Diagnostics (Basel).* 2024 Jun 7;14(12):1214. doi: 10.3390/diagnostics14121214.
8. Ofer A, Abadi S, Nitecki S, Karram T, Kogan I, Leiderman M, Shmulevsky P, Israelit S, Engel A. Multidetector CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia. *Eur Radiol.* 2009 Jan;19(1):24-30. doi: 10.1007/s00330-008-1124-5.
9. Björck M, Koelemay M, Acosta S, Bastos F, Kölbel T, et al. Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins: Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Apr;53(4):460-510. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.01.010.
10. Kudo T. Surgical Complications after Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair: Intestinal Ischemia, Buttock Claudication and Sexual Dysfunction. *Ann Vasc Dis.* 2019 Jun 25;12(2):157-162. doi: 10.3400/avd.ra.19-00038.
11. Kase K, Blaser AR, Koitmäe M, Talving P, Tamme K, et al. Comparison between endovascular and surgical treatment of acute arterial occlusive mesenteric ischemia. *World J Emerg Surg.* 2025 Jun 2;20(1):46. doi: 10.1186/s13017-025-00616-4.
12. Zaman MN, Ali W, Dost W, Rasully MQ, Dost R, et al. Endovascular Versus Open Surgical Approaches for Acute Mesenteric Ischemia: A Systematic Review of Outcomes. *Cureus.* 2025 May 29;17(5):e85013. doi: 10.7759/cureus.85013.
13. Alnaqi F, Alhamly H, Shehab H, Almesbahi N, Sadeq M, et al. Survival outcomes following surgery for acute mesenteric ischemia: a retrospective cohort analysis : Word count: 2471. *Langenbecks Arch Surg.* 2025 Oct 10;410(1):296. doi: 10.1007/s00423-025-03852-z.
14. Pengermä P, Venesmaa S, Karjalainen J, Ukkonen M, Saari P, et al. Long-term outcome after implementation of endovascular-first strategy to treat acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2023 Dec;78(6):1524-1530. doi: 10.1016/j.jvs.2023.08.100.
15. Sakamoto T, Kubota T, Funakoshi H, Lefor AK. 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.
16. Gries JJ, Virk HUH, Chen B, Sakamoto T, Alam M, Krittanawong C. Advancements in Revascularization Strategies for Acute Mesenteric Ischemia: A Comprehensive Review. *J Clin Med.* 2024 Jan 19;13(2):570. doi: 10.3390/jcm13020570.
17. Ierardi AM, Tsetis D, Sbaraini S, Angileri SA, Galanakis N, et al. The role of endovascular therapy in acute mesenteric ischemia. *Ann Gastroenterol.* 2017;30(5):526-533. doi: 10.20524/aog.2017.0164.
18. Coco D, Leanza S. Robotic-assisted surgery for acute abdominal emergencies: a systematic review of 1142 cases. *J Robot Surg.* 2025 Sep 5;19(1):558. doi: 10.1007/s11701-025-02657-y.