

Tratamiento quirúrgico de la isquemia mesentérica crónica, revisión de la literatura y presentación de un caso

CÉSAR E. JIMÉNEZ, ÁLEX VALENCIA, JUAN RAFAEL CORREA

Palabras clave: oclusión vascular mesentérica; procedimientos quirúrgicos vasculares; procedimientos endovasculares; prótesis vascular.

Resumen

Los problemas vasculares mesentéricos son infrecuentes pero, cuando se presentan, pueden ser catastróficos. La isquemia mesentérica crónica es una entidad caracterizada por la obstrucción de los vasos mesentéricos; se manifiesta por dolor abdominal después de las comidas, desnutrición y miedo a comer. La mortalidad de la isquemia aguda es de 50 a 70 %.

El manejo quirúrgico es la terapia de elección con excelentes resultados. El objetivo del tratamiento de la isquemia mesentérica crónica es solucionar los síntomas con un procedimiento efectivo y duradero, disminuyendo el riesgo de isquemia aguda.

El tratamiento óptimo aun es discutido aunque la cirugía abierta se considera el método de referencia del manejo; no obstante, se asocia a una morbimortalidad importante.

Presentamos el caso de un paciente con una isquemia mesentérica crónica, que se manejó con cirugía abierta y excelente resultado clínico y nutricional. Se hace una revisión extensa de la literatura científica actual.

Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular, Hospital Universitario de San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.

Fecha de recibido: 24 de octubre de 2011

Fecha de aprobación: 5 de diciembre de 2011

Introducción

La insuficiencia arterial mesentérica es una causa rara de dolor abdominal crónico, aunque la estenosis visceral mesentérica se observa en 17,5 % de las angiografías rutinarias que se practican en pacientes mayores de 65 años por diferentes razones. Existe un período prolongado de pródromo y retraso en el diagnóstico definitivo, en promedio, de 11 meses. Dado este retraso, los pacientes presentan desnutrición y se consideran de alto riesgo quirúrgico. Algunos grupos han sugerido que los procedimientos endovasculares son la primera línea de tratamiento, a pesar de las altas tasas de recurrencia y estenosis tempranas de los *stents*^{1,2}.

Baccelli, en 1918, fue el primero en describir el cuadro de isquemia intestinal crónica con dolor posterior a las comidas; en 1933, Connor y Dunphy asociaron los síntomas con la oclusión arterial visceral abdominal. En 1957, Mickelson fue el primero en sugerir que la reconstrucción quirúrgica de las arterias viscerales podría solucionar los síntomas de angina¹.

La aterosclerosis es una enfermedad sistémica, caracterizada por la estenosis u oclusión de vasos en diferentes territorios arteriales; uno de ellos es la circulación mesentérica, lo cual genera síntomas agudos o crónicos. Tiene los mismos factores de riesgo que cualquier otra enfermedad arterial, y el cigarrillo es el más común. La prevalencia de aterosclerosis en las arterias viscerales es de 6 a 24 % en autopsias, a pesar de lo cual muchos pacientes no presentan síntomas. En

el estudio anatomopatológico, la oclusión se presenta la mayoría de las veces en la luz de las arterias viscerales; si se asocia a lesiones difusas o a aneurismas, se debe descartar ergotismo, consumo de cocaína o poliarteritis nodosa ².

Anatomía de la circulación mesentérica

Embriológicamente, la aorta se deriva de la aorta primitiva dorsal, la cual involuciona y sólo persisten algunas de sus ramas ventrales que dan origen a las arterias viscerales: la décima da origen al tronco celiaco; la decimotercera, a la arteria mesentérica superior, y la vigesimoprimer, a la arteria mesentérica inferior ³.

El tronco celiaco emerge a la altura de T12-L1. Tiene un tronco corto de 1,51 a 2,5 cm y, en 60 a 90 % de los casos, se trifurca en arteria esplénica, arteria gástrica izquierda y arteria hepática común. En su borde superior se encuentra el ligamento *arcuato* y, en el inferior, el borde superior del páncreas; en sus porciones laterales se encuentran los pilares del diafragma.

La arteria mesentérica superior surge a la altura de L1, entre 0,2 y 2 cm del tronco celiaco; nace de la aorta y discurre por detrás del páncreas acompañada de la vena mesentérica superior en su aspecto derecho. En este sitio, surge su primera rama, que es la arteria pancreático-duodenal inferior que asciende para anastomosarse con la pancreático-duodenal superior, rama de la arteria gastroduodenal; esta unión es de vital importancia en los casos de estenosis mesentérica proximal. Continúa por encima del proceso unciforme del páncreas y la tercera porción del duodeno y entra al mesenterio del intestino delgado, donde surge la segunda rama, que es la arteria cólica media. Esta discurre por la raíz del mesocolon transversal, continúa profundizándose en el mesenterio y da su tercera y cuarta ramas: la arteria cólica derecha y la ilio-ceco-apéndice-cólica.

La arteria mesentérica inferior surge a la altura de L3, discurre por el mesenterio del colon sigmoide y da dos ramas principales, la cólica izquierda y la arteria hemorroidal superior.

Los arcos de anastomosis se dan entre territorios vasculares que suplen las vísceras abdominales cuando los troncos principales están ocluidos. La arteria marginal

de Drummond está compuesta por la rama izquierda de la arteria cólica media y la rama ascendente de la arteria cólica izquierda, que se unen en el ángulo esplénico del colon y mantienen la perfusión cuando la arteria mesentérica superior o la inferior están ocluidas. El arco de Riolo, arteria “serpenteante” (*meandering artery*), es una arteria colateral accesoria que une la arteria mesentérica inferior y la superior.

Fisiológicamente, después de una comida aumenta el flujo mesentérico, especialmente a la arteria mesentérica superior, con un pico máximo de los 30 a los 90 minutos, con una respuesta hiperémica que dura entre 4 y 6 horas y varía de acuerdo con el tamaño y la composición de los alimentos. La mayor parte del flujo sanguíneo se dirige al páncreas y al intestino delgado. Debido a este fenómeno fisiológico, la recomendación es restablecer la irrigación sanguínea de la arteria mesentérica superior, antes que la de cualquier otra arteria mesentérica ⁴.

Diagnóstico

Aunque los estudios en autopsias muestran que la enfermedad arterial oclusiva crónica mesentérica afecta 6 a 10 % de la población, la enfermedad sintomática es rara. El número de procedimientos para restablecer la irrigación arterial que comprometen la circulación mesentérica, es menor de 0,5 % ⁵.

Clínicamente, la enfermedad vascular mesentérica se clasifica en aguda o crónica de acuerdo con el tiempo de evolución de los síntomas; se considera crónica si es mayor de dos semanas o aguda si es de menos de dos semanas. En cuanto a la etiología, se clasifica en oclusiva y no oclusiva. La primera es la más frecuente, por embolia o trombosis y, la segunda, por vasoespasmos, producido por vasculitis, ergotismo, inotrópicos o cocaína.

Los pacientes con isquemia crónica manifiestan dolor abdominal después de las comidas que les genera aversión y miedo a ella, conocido semiológicamente como citofobia, con un subsecuente desplome nutricional, asociado con periodos de diarrea y estreñimiento. Además, puede acompañarse de gastroparesia, úlcera gástrica, sangrado digestivo, gastroduodenitis y discinesia de la vesícula biliar. Los síntomas de isquemia crónica se presentan cuando se encuentran ocluidos, al menos, dos de los tres troncos mesentéricos principales; en los

casos agudos, los síntomas se presentan al ocluirse un solo vaso de manera súbita.

Si se encuentra un paciente asintomático pero con obstrucción significativa de alguno de los vasos mesentéricos, está indicada la cirugía, ya que en muchos casos se desarrollan oclusiones agudas que amenazan la vida ⁶.

El diagnóstico se basa en la sospecha clínica y en la confirmación por imagenología invasiva y no invasiva. Mediante ecografía con *Doppler (duplex scanning)*, se comprueba una estenosis de 70 % o más de la arteria mesentérica superior, cuando la velocidad sistólica pico es mayor de 275 cm/s, con 92 % de sensibilidad y 96 % de especificidad. En el tronco celiaco, una estenosis de más de 70 % produce una velocidad sistólica pico mayor de 200 cm/s, con 90% de sensibilidad y 91 % de especificidad. No es necesario practicar el estudio en el periodo posterior a las comidas, ya que no se han visto diferencias significativas ⁷.

El diagnóstico se confirma con la arteriografía de aorta abdominal y mesentérica; con base en las proyecciones oblicuas y laterales de las ramas viscerales, se evalúa el porcentaje de oclusión, la localización anatómica, el porcentaje de calcio en la arteria y el compromiso de posibles ramas de suplencia, para planear adecuadamente el procedimiento quirúrgico ⁷. Otros posibles hallazgos son una amplia circulación colateral y dilatación de los arcos de anastomosis.

La tonometría intestinal se ha usado como medio diagnóstico para la isquemia mesentérica crónica. Esta herramienta parece ser particularmente útil en casos de enfermedad de un solo vaso y para confirmar la isquemia crónica antes del acto quirúrgico, cuando otros estudios son negativos pero la clínica sugiere enfermedad vascular mesentérica.

Tratamiento

Indicación de cirugía en isquemia crónica. Del 15 al 50 % de los pacientes con isquemia mesentérica aguda tienen historia de isquemia crónica, manifestada con alteración hemodinámica significativa, por enfermedad crítica en alguna de las arterias viscerales, especialmente de la arteria mesentérica superior. Por lo tanto, siempre

que se determine una estenosis significativa de un tronco visceral se debe practicar un procedimiento profiláctico, ya sea quirúrgico o endovascular, para disminuir el riesgo de oclusión aguda ^{8,9}.

Actualmente se recomienda la cirugía abierta en los casos de isquemia crónica; se acompaña de 2 a 11 % de mortalidad quirúrgica ⁹, 33 a 66 % de complicaciones y 90 a 100 % de mejoría de los síntomas ¹⁰. Los objetivos de la cirugía son disminuir los síntomas y el riesgo de infarto mesentérico, y optimizar el estado nutricional.

Existen diferentes técnicas quirúrgicas, como son: la derivación anterógrada; la derivación retrógrada; la endarterectomía aórtica y visceral, con reimplante visceral o sin él, y la endarterectomía visceral sola.

Derivación anterógrada. Introducida por Morris, *et al.*, en 1961, es la más recomendada ya que toma la aferencia de la porción supracelíaca de la aorta, segmento generalmente respetado por la enfermedad arterial y de buena calidad para la anastomosis. Además, no tiene el riesgo de acodadura de la derivación retrógrada y el puente no está en contacto con las asas. El sitio de eferencia más recomendado es la arteria mesentérica superior a la altura de la cuarta porción duodenal, por su fácil acceso y mayor diámetro. Si el tronco celiaco y la arteria mesentérica superior están ocluidos, se recomienda hacer una derivación bifurcada en dacrón de 12 x 6 cm a las dos ramas con aferencia de la aorta supracelíaca. Cuando no se puede anastomosar cómodamente el tronco celiaco, se lleva el injerto a la arteria hepática común.

El trayecto del injerto es retropancreático; se forma digitalmente a través del ligamento de Treitz, por detrás del cuerpo del páncreas.

Derivación retrógrada. Se recomienda cuando no se puede obtener la aferencia de la aorta supracelíaca. Se toma de las iliacas o de la aorta infrarrenal y obliga a construir un injerto en que se tiene el riesgo de acodadura. Se utiliza con mayor frecuencia en los casos de oclusión aguda, cuando la tromboembolectomía no ha funcionado y no se obtiene flujo proximal. Son injertos cortos de politetrafluoroetileno expandido (PTFEE) anillado para los casos crónicos y, en los agudos, se recomienda el uso de vena autóloga. Con esta técnica se logra 79 % de permeabilidad a los nueve años.

Endarterectomía aórtica y visceral. Los dos procedimientos se llevan a cabo de manera conjunta cuando se encuentra estenosis aórtica. El abordaje se hace por vía retroperitoneal izquierda.

Endarterectomía visceral. Fue el primer procedimiento quirúrgico descrito por Shaw y Maynard en 1958, para el tratamiento de la oclusión mesentérica crónica. Actualmente se usa poco, pero solamente se retira la placa de la arteria enferma y se cierra con parche de dacrón o vena autóloga. No produce muy buena permeabilidad a largo plazo y es difícil el control vascular.

La mortalidad con estos procedimientos oscila entre 5 y 7 %, con complicaciones cardiovasculares y pulmonares posquirúrgicas, infarto agudo del miocardio, falla renal, falla respiratoria, disfunción multiorgánica o infarto mesentérico^{11,12} como todas las cirugías arteriales. La diarrea posoperatoria es de esperarse y representa un síndrome de reperfusión.

El material más recomendado para las reconstrucciones es el dacrón y luego el PTFEe. El uso de vena autóloga sólo se recomienda en casos de contaminación peritoneal o reconstrucciones a ramas muy distales, como los arcos de anastomosis, pues tiene mayor riesgo de oclusión por acodadura por la disposición espacial de los injertos viscerales. Si la vena es la única opción, se recomienda usar la safena mayor, la safena menor o la femoral superficial¹²⁻¹⁴.

Recomendaciones en isquemia aguda. En caso de isquemia mesentérica aguda, la recomendación es primero restablecer la irrigación sanguínea; luego, observar la reperfusión visceral y, con base en ella, evaluar la necesidad de resecciones intestinales. Esto se hace para disminuir la probabilidad de resecciones intestinales masivas y lograr la recuperación de las zonas marginales.

La embolectomía de la arteria mesentérica superior se practica con una incisión longitudinal en la arteria, y para el cierre se usa un parche de vena autóloga.

Manejo endovascular. La angioplastia percutánea y la utilización de *stents* han sido aceptadas ampliamente para la enfermedad arterial oclusiva aterosclerótica iliaca y renal, y han reemplazado la cirugía abierta. Esto ha demostrado buena permeabilidad, disminución de la morbimortalidad y estancias hospitalarias cortas.

Asimismo, se han observado resultados importantes por vía percutánea en otros territorios, como las carótidas y el segmento infrainguinal. Sin embargo, el rol de la angioplastia y del *stent* en el manejo de la isquemia mesentérica crónica, permanece aún en debate.

Los primeros en describir el manejo endovascular de las arterias mesentéricas fueron Furrel, *et al.*, en 1980, al intervenir estenosis mayores de 60 %^{14,15}.

Con el advenimiento de nuevas técnicas y el perfeccionamiento de los elementos de trabajo, con disminución de perfiles, flexibilidad y longitud de los materiales, la cirugía endovascular tiene un papel importante y promisorio en la enfermedad oclusiva crónica. La literatura científica actual muestra que la permeabilidad y la recurrencia de síntomas es muy alta, por lo que no están indicadas como primera línea de manejo^{16,17}, con una incidencia de recurrencia de síntomas luego de angioplastia de 17 a 60 % en comparación con 10 a 20 % con cirugía abierta, a los tres años.

Desde el punto de vista de resultados secundarios, la cirugía abierta se asocia con 19 a 54 % de complicaciones perioperatorias y 0 a 17 % de mortalidad, a diferencia del manejo percutáneo con 0 a 25 % de complicaciones y 0 a 3 % de mortalidad¹⁸.

Se aborda por vía braquial con sistemas de micropunción, guías e introductores largos y flexibles, y se utilizan *stents* de acero y balón montados con filtros de protección distal en los casos de oclusión, calcificación importante y lesiones extensas.

El procedimiento endovascular está indicado cuando el riesgo quirúrgico es muy grande o como un puente de espera mientras el paciente se recupera nutricionalmente para luego llevarlo a cirugía^{19,20}. En los casos de lesiones de la luz vascular y calcificadas, se recomienda el uso de *stents* con balón, especialmente, para el tronco celiaco por la probable etiología compresiva extrínseca, como en el síndrome del ligamento *arcuato*. En las lesiones más distales se recomiendan *stents* autoexpandibles en nitinol, por su mayor flexibilidad^{21,22}.

Se encuentran presentaciones de caso y seguimientos a corto plazo sobre la técnica percutánea. En 1995, Rose, *et al.*²³, publicaron la única comparación retrospectiva

entre cirugía abierta y tratamiento endovascular para la enfermedad vascular mesentérica. Encontraron un éxito técnico de la angioplastia de 30 %, representado por una estenosis residual de menos de 30 % luego de la angioplastia, en comparación con un éxito técnico de 100 % en la cirugía abierta; la mortalidad fue de 13 % con el procedimiento percutáneo y de 11 % con la cirugía abierta; se presentaron complicaciones en 25 % de los pacientes con manejo endovascular y en 33 % con cirugía abierta; se logró restablecer la irrigación en menos vasos con el procedimiento endovascular que con el abierto, y la resolución de síntomas con el tratamiento endovascular fue de 67 % a 9,7 meses en los pacientes tratados percutáneamente y, de 88 % a 34 meses, en el grupo de cirugía abierta^{17,24}.

Actualmente, para poder equiparar los resultados a largo plazo en cuanto a permeabilidad y ausencia de síntomas con los procedimientos endovasculares, se tiende a tratar más de una arteria al mismo tiempo. De esta forma, se ha visto que se optimizan los resultados^{18,25}.

Cirugía híbrida. La isquemia mesentérica aguda se ha tratado tradicionalmente mediante cirugía abierta, acompañándose de resecciones intestinales y reconstrucciones arteriales. La mortalidad en estos casos oscila entre 75 y 100 %. Las técnicas endovasculares han sido bien descritas para los casos crónicos o subagudos, especialmente, en pacientes con alto riesgo quirúrgico o como un puente de preparación para una cirugía abierta de mayor complejidad.

Los procedimientos endovasculares no se han utilizado de manera rutinaria para los casos agudos, ya que no se puede evaluar el intestino, y requieren personal entrenado en procedimientos endovasculares y tecnología adicional dentro de la sala de cirugía (fluoroscopia).

El uso de endoprótesis por vía abierta y retrógrada es una técnica híbrida, similar a la descrita por Milner, *et al.*, en 2004^{18,19,26}, que combina la técnica abierta y la endovascular. En este procedimiento, la arteria mesentérica superior se expone en la base del mesocolon transversal, se coloca un parche de vena en la arteria para evitar estenosis en el sitio de acceso y se introduce una cánula de manera retrógrada. De esta manera, se tratan mediante cirugía abierta los segmentos de intestino no

viable y se practican procedimientos endovasculares en las arterias mesentéricas. El paso de la cánula por esta vía permite el acceso más directo a las lesiones oclusivas mesentéricas y se evitan accesos femorales o braquiales más complejos^{19,27}.

Gracias a los avances en cirugía endovascular y las técnicas quirúrgicas más depuradas, el tratamiento híbrido se ha posicionado como una opción en isquemias mesentéricas, tanto agudas como crónicas. En este tratamiento se disecan los vasos mesentéricos distales para, desde allí y por vía endovascular, colocar *stents* en los troncos principales y volver a perfundir. Se hace una revisión a las 12 a 24 horas, evitando la colocación de injertos protésicos sintéticos en los territorios contaminados^{18,19,21,28} y abordando la cavidad abdominal por vía retroperitoneal para colocar parches de vena en los sitios de acceso para evitar estenosis^{19,20,23,29}.

Muchos de los pacientes (70 %) que cursan con enfermedad arterial mesentérica, tienen también enfermedad arterial aórtica y periférica de los miembros inferiores. Por lo tanto, no se debe olvidar esta asociación y contemplar, entre las posibles complicaciones de la cirugía aorto-iliaca, la isquemia mesentérica aguda^{24,25,30}. Además, muchos pacientes pueden requerir volver a restablecer la irrigación infrainguinal o aorto-iliaca al mismo tiempo que la reconstrucción visceral abdominal.

Presentación del caso

Se trata de un hombre de 69 años de edad con dolor abdominal posterior a las comidas, de tres meses de evolución; es de moderada intensidad y de predominio en el mesogastrio; se asocia a deposiciones diarreicas, que lo llevó a optar por no comer para evitar la aparición del dolor y ocasionó desnutrición progresiva.

El estudio angiográfico mesentérico demostró enfermedad arterioesclerótica oclusiva del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior, con alteración hemodinámica significativa (figura 1), y estenosis grave, del orden del 80 %, de la arteria iliaca común izquierda, oclusión de la arteria iliaca común derecha y circulación colateral por ramas de las arterias hipogástricas.

Se decidió restablecer quirúrgicamente la irrigación sanguínea. En la preparación prequirúrgica, se hizo énfasis



FIGURA 1. Arteriografía de vasos abdominales, con estenosis de tronco celiaco y arteria mesentérica superior.

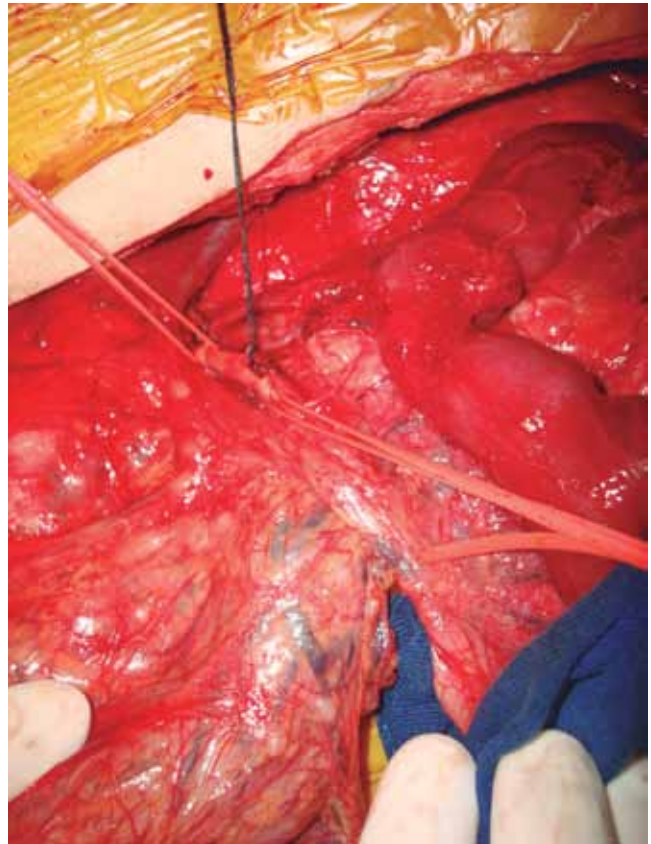


FIGURA 2. Disección de tronco celiaco y de arteria mesentérica superior.

en la terapia respiratoria y en la nutrición entérica con glutamina y parenteral por dos semanas, con el apoyo por el servicio de nutrición. Se practicó laparotomía infraumbilical y supraumbilical, y se encontraron asas hipoperfundidas, de color violáceo y escaso peristaltismo.

Se hizo una arteriotomía longitudinal y se procedió a la tromboembolectomía, con obtención de trombos subagudos (figura 2). Se anticoaguló con heparina y se hizo una derivación aorto-mesentérica. Además, se decidió cortar el tronco celiaco a la salida de la aorta con ligadura proximal y hacer una anastomosis término-lateral al injerto de PTFE (figura 3), dejando una laparostomía para revisar la viabilidad de las asas intestinales en 24 horas.

Al término de este tiempo, se encontró excelente viabilidad intestinal con pulsos adecuados en los mesenterios, sin signos de síndrome de reperfusión, y se hizo el cierre definitivo de la pared abdominal. La recuperación

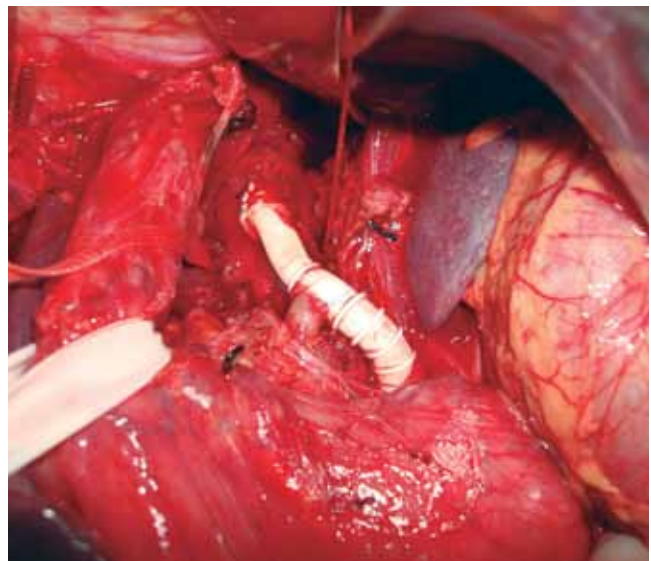


FIGURA 3. Injerto PTFE de aorta abdominal a arteria mesentérica superior, y anastomosis término lateral a tronco celiaco.

fue excelente y desaparecieron el dolor posprandial y el miedo a comer.

Conclusión

La isquemia mesentérica crónica es una entidad rara. Su reconocimiento y tratamiento oportunos pueden prevenir la aparición de eventos masivos agudos, que pueden ser catastróficos.

El diagnóstico temprano de la angina mesentérica debe ser óptimo y rápido, para poder remitir al paciente al cirujano vascular e implementar alguna modalidad de restablecimiento de la irrigación sanguínea. De otra manera, el cuadro agudo será catastrófico y muy probablemente con alta mortalidad.

El tratamiento quirúrgico es el de elección en todos los casos, y la cirugía endovascular y la híbrida son opciones que se deben tener en cuenta en casos seleccionados. El cirujano general debe estar muy atento a los signos clínicos y paraclínicos de la isquemia mesentérica, para poder intervenir de manera mínimamente invasiva con el cirujano vascular o el radiólogo intervencionista.

El conocimiento de los abordajes quirúrgicos, los tipos de reconstrucciones y las complicaciones posquirúrgicas, es de vital importancia para el cirujano general y el vascular, para poder ofrecer al paciente diferentes tratamientos y no sólo reseca el intestino necrosado.

El uso de tecnologías y técnicas endovasculares más refinadas, hace que el tratamiento percutáneo tenga cabida cada día más y más en el actuar del cirujano vascular, sin olvidar los preceptos básicos y los beneficios a largo plazo de la cirugía abierta.

El restablecimiento de la irrigación sanguínea con cirugía abierta por medio de puentes para la enfermedad arterial oclusiva mesentérica, se puede practicar con poca mortalidad y morbilidad, y con excelente y duradera permeabilidad a largo plazo. De todas maneras, se deben llevar a cabo más estudios y seguimientos a largo plazo en los pacientes tratados por vía endovascular, ya que la tendencia es a adoptar cada vez más este tipo de procedimientos mínimamente invasivos.

Surgical treatment of chronic mesenteric ischemia: Literature review and case presentation

Abstract

Mesenteric vascular problems are infrequent, but may be catastrophic. Chronic mesenteric ischemia (CMI) is a morbid disease that results from progressive stenotic disease of the mesenteric vessels. CMI presents with postprandial abdominal pain, inanition, fear of food And weight loss. Untreated, The mortality in acute intestinal ischemia is high (50%-70%). Vascular reconstruction is remarkably successful in relieving the symptoms of chronic intestinal ischemia .

The goal of treatment for CMI is a safe and effective revascularization that provides the patient with immediate and durable relief of symptoms, minimal procedural risk, and protection from morbidity and mortality associated with intestinal ischemia.

Optimal treatment for patients with CMI remains controversial and challenging. Open surgical revascularization is still considered the standard of care, but may be associated with significant morbidity and mortality.

We presented a patient with severe abdominal pain after meals, repeatedly. Angiography revealed severe stenosis and occlusion of the super mesenteric artery (SMA). Endovascular treatment was initially unsuccessful, after that we did a open bypass with full clinical and nutritional recovery.

Key words: *mesenteric vascular occlusion; vascular surgical procedures; endovascular procedures; blood vessel prosthesis.*

Referencias

1. Ryer EJ, Oderich GS, Bower TC, Macedo TA, Vrtiska TJ, Duncan AA, *et al.* Differences in anatomy and outcomes in patients treated with open mesenteric revascularization before and after the endovascular era. *J Vasc Surg.* 2011;53:1611-8.
2. Harvey CF, Barros AA. Reconstructive vascular surgery for intestinal angina. *Ann Surg.* 1975;182:430.
3. Farber MA, Carlin RE, Marston WA, Owens LV, Burnham SJ, Keagy BA. Distal thoracic aorta as inflow for the treatment of chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2001;33:281-8.
4. Valentine J. Vascular exposures of visceral arteries. In: Valentine RJ, Wind GG. *Anatomic exposures in vascular surgery.* Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins;2002. p. 203-18.
5. Foley MI, Moneta GL, Abou-Zamzam Jr, Edwards JM, Taylor LM Jr, Yeager RA, *et al.* Revascularization of the superior mesenteric artery alone for treatment of intestinal ischemia. *J Vasc Surg.* 2000;32:37-47.
6. Marín J, Manríquez L, Schweizer H, Téllez J, Rossel G. Tratamiento quirúrgico de la isquemia mesentérica crónica: caso clínico. *Rev Méd Chile.* 2007;135:92-7.
7. Rogers DM, Thompson JE, Garrett WV, Talkington CM, Patman RD. Mesenteric vascular problems: A 26-year experience. *Ann Surg.* 1982;195:45-9.
8. Stoney RJ, Ehrenfeld WK, Wylie EJ. Revascularization methods in chronic visceral ischemia caused by atherosclerosis. *Ann Surg.* 1977;186:123-7.
9. Park WM, Cherry KJ Jr, Chua HK, Clark RC, Jenkins G, Harmsen WS, *et al.* Current results of open revascularization for chronic mesenteric ischemia: A standard for comparison. *J Vasc Surg.* 2002;35:853-9.
10. Eklof B, Hoevens J, Ihse I. The surgical treatment of chronic intestinal ischemia. *Ann Surg.* 1978;187:65-71.
11. Mell MW, Acher CW, Hoch JR, Tefera G, Turnipseed WD. Outcomes after endarterectomy for chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2008;48:1132-8.
12. Brown DJ, Schermerhorn ML, Powell RJ, Fillinger MF, Rzuclidlo EM, Walsh DB, *et al.* Mesenteric stenting for chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2005;42:268-74.
13. Cho J-S, Carr JA, Jacobsen G, Shepard AD, Nypaver TJ, Reddy DJ. Long-term outcome after mesenteric artery reconstruction: A 37-year experience. *J Vasc Surg.* 2002;35:453-60.
14. Modrall JG, Sadjadi J, Joiner DR, Ali A, Welborn MB III, Jackson MR, *et al.* Comparison of superficial femoral vein and saphenous vein as conduits for mesenteric arterial bypass. *J Vasc Surg.* 2003;37:362-6.
15. Sarac TP, Altinel O, Kashyap V, Bena J, Lyden S, Srivastava S, *et al.* Endovascular treatment of stenotic and occluded visceral arteries for chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2008;47:485-91.
16. Kasirajan K, O'Hara PJ, Gray B, Hertzner NR, Clair DG, Greenberg RK, *et al.* Chronic mesenteric ischemia: Open surgery *versus* percutaneous angioplasty and stenting. *J Vasc Surg.* 2001;33:63-71.
17. Kougiass P, Huynh TT, Lin PH. Clinical outcomes of mesenteric artery stenting *versus* surgical revascularization in chronic mesenteric ischemia. *Int Angiol.* 2009;28:132-7.
18. Peck MA, Conrad MF, Kwolek CJ, LaMuraglia GM, Paruchuri V, Cambria RP. Intermediate-term outcomes of endovascular treatment for symptomatic chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2010;5:140-7.
19. Wyers MC, Powell RJ, Nolan BW, Cronenwett JL. Retrograde mesenteric stenting during laparotomy for acute occlusive mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2007;45:269-75.
20. Milner R, Woo EY, Carpenter JP. Superior mesenteric artery angioplasty and stenting via a retrograde approach in a patient with bowel ischemia—a case report. *Vasc Endovascular Surg.* 2004;38:89-91.
21. Biebl M, Oldenburg WA, Paz-Fumagalli R, McKinney JM, Hakaim AG. Endovascular treatment as a bridge to successful surgical revascularization for chronic mesenteric ischemia. *Am Surg.* 2004;70:994-8.
22. Resch T, Lindh M, Dias N, Sonesson B, Uher P, Malina M, Ivancev K. Endovascular recanalisation in occlusive mesenteric ischemia –Feasibility and early results. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;29:90-6.
23. Atkins MD, Kwolek CJ, LaMuraglia GM, Brewster DC, Chung TK, Cambria RP. Surgical revascularization *versus* endovascular therapy for chronic mesenteric ischemia: A comparative experience. *J Vasc Surg.* 2007;45:1162-71.
24. Allen R, Gordon M, Chet R, Rivera F, Talkington C, Garret W, *et al.* Mesenteric angioplasty in the treatment of chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 1996;24:415-23.
25. Sog Y, Yokoi H, Iwabuchi M, Nobuyoshi M. Endovascular treatment of chronic mesenteric ischemia. *Circ J.* 2008;72:1198-200.
26. Moyes LH, McCarter DHA, Vass DG, Orr DJ. Intraoperative retrograde mesenteric angioplasty for acute occlusive mesenteric ischaemia: A case series. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36:203e-6e.
27. Sharafuddin MJ, Olson CH, Sun S, Kresowik TF, Corson JD. Endovascular treatment of celiac and mesenteric arteries stenoses: Applications and results. *J Vasc Surg.* 2003;38:692-8.
28. Kruger AJ, Walker PJ, Foster WJ, Jenkins JS, Boyne NS, Jenkins J. Open surgery for atherosclerotic chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2007;46:941-5.
29. Roobottom CA, McCormick H, Resnick M, Fisher U, Dasgupta Y, López MJ. Mesenteric atherosclerosis and peripheral vascular disease. *American J Roentgenol.* 1993;161:985-8.
30. Bradburry K, Leers P, Peterson J, Savisky L, Lee T, Porter K. Peripheral vascular disease and mesenteric occlusions. *Br J Surg.* 1995;82:1446-59.

Correspondencia: CESAR EDUARDO JIMÉNEZ, MD

Correo electrónico: cesarejmd@yahoo.com

Bogotá, D.C., Colombia