

Isquemia intestinal

José Miguel Valera M.⁽¹⁾

MESENTERIC ISCHEMIA

Mesenteric ischemia is a circulatory insufficiency to intestinal mucosa requirements. Usually its presentation has extreme severity with chronic abdominal pain and/or intestinal infarction, high mortality and late diagnosis. In this work we realize a review with medical progress in diagnostic and therapeutics methods, according to affected vessels and impaired territory. We emphasized high suspicion and aggressive treatment, mainly quirurgical in the proximal segments to colon and medical in ischemical colitis.

Key words: *Acute and chronic mesenteric ischemia, ischemic colitis, mesenteric venous thrombosis, intestinal pneumatosis, mesenteric angioplasty.*

La enfermedad isquémica intestinal corresponde a una insuficiencia circulatoria que produce daño tisular al disminuir el aporte de oxígeno y nutrientes para mantener el metabolismo celular en la zona afectada.

Su espectro es amplio e incluye la isquemia mesentérica aguda y crónica, y la isquemia de colon, pudiendo ser de causa arterial o venosa.

Cada una tiene su propio plan de estudio y manejo basado en publicaciones con series descriptivas y la experiencia clínica, no existiendo trabajos con evidencia tipo I o II.

Se estima que corresponde al 5% de las causas de mortalidad general en USA. Sus graves consecuencias requieren diagnóstico precoz y tratamiento agresivo que incide en su pronóstico.

Red vascular intestinal y Fisiopatología

Tiene tres ramas principales y circulación colateral de extensión variable¹, siendo las primeras:

- Eje celíaco: Proviene de la aorta abdominal dividiéndose en la arteria hepática común, esplénica y gástrica izquierda. Irriga las estructuras que provienen embriológicamente del intestino anterior (estómago, duodeno, hígado, páncreas, bazo). Dado su buen apoyo vascular, la isquemia gástrica es rara.
- Arteria mesentérica superior (AMS): Se origina un centímetro bajo la arteria celíaca y se dirige hacia el ciego terminando como arteria ileocólica, dando en su camino origen a la arteria pancreático-duodenal inferior, ramas yeyunales e ileales, la arteria cólica media y cólica derecha. Nutre intestino delgado y colon proximal, con un flujo en reposo de 800 ml/min.
- Arteria mesentérica inferior (AMI): Nace 6-7 cm bajo AMS, dando origen a la arteria cólica izquierda, arterias sigmoideas y arterias hemorroidales. Irriga desde el colon transverso distal hasta el recto proximal con un flujo de 400 ml/min en reposo.

En la pared intestinal la mucosa es más

⁽¹⁾ Facultad de Medicina. Sede Oriente, Universidad de Chile y Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

vulnerable a la isquemia porque requiere de gran parte del flujo sanguíneo esplácnico, dada su gran actividad metabólica y funcional. Esto es más evidente en los extremos de las vellosidades intestinales, por su alta demanda de oxígeno ya que en condiciones de bajo flujo aumenta el paso de O₂ de arteriola a vénula (shunt) sin alcanzar los capilares y células epiteliales del extremo luminal, provocando injuria isquémica y necrosis epitelial.

Se genera entonces una respuesta disfuncional a la hipoxia con alteración en la función de neutrófilos y lisosomas, metabolismo anaerobio, acidosis, disminución de ATP, reactantes oxidativos, liberación de sustancias tóxicas e inhibición de mecanismos citoprotectores locales.

En la regulación del flujo sanguíneo intestinal participan numerosos factores, como el sistema cardiovascular, nervios autonómicos, sustancias vasodilatadoras (colecistoquinina y péptidos intestinales vasoactivos), sustancias vasoconstrictoras (eje renina-angiotensina), factores metabólicos (prostaciclina, óxido nítrico) y el intercambio de O₂ en la vellosidad intestinal.

Isquemia Mesentérica Aguda (IMA)

Considerando los adelantos en su diagnóstico y manejo, mantiene una mortalidad aún elevada, alrededor de 70% según series de últimos 15 años (Tabla 1), existiendo diferencias en el pronóstico según la etiología de la isquemia².

El factor más importante en la sobrevida es el diagnóstico precoz, antes del infarto intestinal y mejor aún antes de 12 horas de iniciado el episodio³, influyendo también la edad del paciente⁴.

Sospecha Clínica: En paciente con dolor abdominal intenso, difuso o periumbilical por más de 2-3 horas, con movimientos de lucha intestinal, puede presentar náuseas y vómitos. El dolor suele ser desproporcionado al examen físico abdominal. Finalmente se agregan signos de irritación peritoneal.

Deben considerarse los factores de riesgo como la edad avanzada, aterosclerosis, arrit-

mias, insuficiencia cardíaca, enfermedad valvular, infarto agudo al miocardio (IAM) reciente y malignidad abdominal⁵.

Estudio no Invasivo:

Laboratorio: No existen marcadores séricos sensibles y específicos y sobretodo precoces. Por ejemplo, la proteína ligante de ácidos grasos intestinal, pero que tarda más de 12 h. En un estudio con serie pequeña, la IMA se asoció a elevación de dímero-D sin relación con la causa, pero requiere mayor evaluación⁶.

Además, es frecuente detectar leucocitosis, y más tardíamente acidosis metabólica, elevación de amilasas, deshidrogenada láctica (LDH), fosfocreatinquinasa (CPK) y fosfatasa alcalinas.

Radiología: La radiografía abdominal es inespecífica y normal mientras más precoz sea la isquemia. Se asocia a mayor gravedad cuando muestra signos de íleo, pudiendo existir además líquido interasas, impresiones digitales, pneumatosis intestinal y perforación. Los exámenes con bario están contraindicados ya que interfieren con la visión de la angiografía en caso de ser necesaria.

Tabla 1. Tasas de mortalidad de isquemia mesentérica aguda

Estudio (año)	Nº de pacientes	Mortalidad (%)
Braun (1985)	52	64
Koveker y cols (1985)	39	85
Clavien y cols (1987)	81	83
Mishima (1988)	162	65
Finucani y cols (1989)	32	66
Georgiev (1989)	175	93
Kach y Largiader (1989)	45	60
Levy y cols (1990)	92	59
Inderbitzi y cols (1992)	100	68
Cohen Solal y cols (1993)	30	67
Zan y cols (1993)	32	72
Voltoini y cols (1996)	47	72
Ritz y cols (1997)	141	71

Doppler: Es operador dependiente y de utilidad en las lesiones vasculares proximales, con una sensibilidad de 70-90%, y especificidad 90-100% para estenosis mayores del 70%⁷⁻⁸. Tiene poco valor en la isquemia no oclusiva y puede estar limitado por asas distendidas con aire.

Tomografía axial computada (TAC): Puede mostrar engrosamiento de pared intestinal segmentario o pneumatosis intestinal con gas venoso portal, lo cual ya sugiere gangrena. Tiene un rol limitado en IMA arterial, siendo mejor para trombosis venosa crónica o aguda. En un estudio de 72 pacientes en Clínica Mayo con dolor abdominal e historia de trombosis venosa profunda (TVP) y/o hipercoagulabilidad, fue diagnóstico para trombosis aguda en 100% y crónica 95%⁹.

ANGIOTAC: Permite reconstrucción con mejor visualización vascular siendo promisorio, pero su experiencia es aún limitada¹⁰.

Angio Resonancia Magnética (RM): Permite similar visión angiográfica, sin toxicidad renal por el contraste (usa gadolinio). De alta sensibilidad y especificidad para estenosis severa de AMS, limitada en oclusión más distal y enfermedad no oclusiva¹¹.

Angiografía Mesentérica: Se considera examen gold standard, siendo precoz en diagnóstico de sospecha. Tiene alta sensibilidad y especificidad (75-100%), Tabla 2.

Se aconseja para el diagnóstico de isquemia aguda y su etiología, permite instilar vasodilatadores intra-arteriales y realizar estudio anatómico para revascularizar. No es recomendable en casos de abdomen agudo pues retrasa la cirugía¹²⁻¹⁴.

Tratamiento

Su objetivo es restituir la oxigenación del intestino, restringir la extensión de la necrosis y resecar el posible segmento infartado. El manejo difiere para cada una de las cuatro causas principales de IMA, a saber:

1. Embolía de arteria mesentérica superior (50%).
2. Trombosis de arteria mesentérica superior (15-25%).
3. Isquemia no oclusiva (20-30%).
4. Trombosis venosa mesentérica (5%).

Embolía de arteria mesentérica superior

Generalmente, se debe a trombos desprendidos de aurícula o ventrículo izquierdo, válvulas cardíacas y/o arritmia completa por fibrilación auricular. La AMS es más susceptible que AMI debido a su mayor calibre y angulación de origen, un 80% se ubica 5-10 cm distal al origen, luego de la arteria cólica media.

Tabla 2. Estudios en que se usó la angiografía mesentérica en diagnóstico y manejo de Insuficiencia mesentérica aguda

Estudio (año)	N° de pacientes	Positivo (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Mortalidad (%)
Boley y cols (1977)	50	70	94	100	46*
Kaufman y cols (1977)	11	100	100	–	18**
Clark y Gallant (1984)	56	48	100	100	52
Boos (1992)	62	95	100	–	53
Bottger y cols (1994)	46	–	74	–	–
Czerny y cols (1997)	70	–	92	–	30

* Nueve de 10 pacientes sin signos peritoneales sobrevivieron, pero sólo 10 de 25 pacientes con signos peritoneales. Diecisiete de 19 perdieron poco o nada de intestino.

** Limitado a diagnosticados con menos de 24 h de síntomas. Fallecieron 2 con gangrena extensa, 9 sin este compromiso sobrevivieron.

En caso de signos peritoneales se aconseja cirugía para embolectomía y resección del segmento infartado.

Sin peritonismo los estudios con tratamiento trombolítico de perfusión intraarterial serían satisfactorios si la oclusión es parcial, distal, y en plazos menores a 12 horas. En embolías menores ha tenido éxito el tratamiento con trombolíticos, papaverina intraarterial o anticoagulación^{15,16}.

En relación con la terapia asociada, existe evidencia que ocurre vasoconstricción en embolías y post embolectomía^{16,17}, la que puede ser persistente, por lo cual se ha observado mejor sobrevida en los trabajos que asocian infusión de papaverina pre y post embolectomía.

Se debe considerar la anticoagulación oral para prevenir futuras embolías.

Trombosis de arteria mesentérica superior

Generalmente, se sobrepone a isquemia crónica progresiva y en caso de trauma o infección abdominal. No tiene clara asociación con hipercoagulabilidad primaria¹⁸. La lesión es proximal y afecta con frecuencia más de un vaso principal.

El tratamiento es quirúrgico con revascularización y eventual resección intestinal. Los pacientes asintomáticos con muy buenas colaterales pueden beneficiarse con heparina solamente e incluso la lesión puede ser antigua y no explicar el cuadro actual.

Isquemia no oclusiva

Ocurre como resultado de hipoperfusión esplácnica y vasoconstricción. Se asocia con enfermedad vascular aterosclerótica, existiendo mayor riesgo en pacientes de edad avanzada con insuficiencia cardíaca y uso de diuréticos, insuficiencia aórtica, sepsis, arritmias, uso de digoxina y se ha descrito con uso de cocaína¹⁹. Habría vasoespasmo mesentérico con probable mediación de vasopresina y angiotensina.

La angiografía es diagnóstica precozmente y permite la infusión de vasodilatadores (papaverina) en la AMS. Se puede repetir la angiografía a las 24 h para verificar resolución de la vasoconstricción. Con esta terapia se reduce la mortalidad de 70-90% a 0-50%^{15,16,20}.

Con signos peritoneales se aconseja laparotomía y papaverina perioperatoria.

Trombosis venosa mesentérica

Se sospecha en historia familiar de hipercoagulabilidad, TVP, tromboflebitis, trauma abdominal, pancreatitis, hipertensión portal. El curso puede ser subagudo con síntomas progresivos en varios días.

En estos casos se aconseja el TAC abdominal que también puede ser un diagnóstico casual en pacientes asintomáticos.

Con signos peritoneales, se debe realizar cirugía y resección. Sin signos peritoneales, tiene indicación de heparina a dosis plena y posteriormente warfarina por 3 a 6 meses, lo que disminuye la recurrencia y progresión de la trombosis, además de mejorar la sobrevida^{21,22}.

La trombosis ha sido exitosa en pequeñas series, pero faltan estudios mayores²³.

Isquemia Mesentérica Crónica (IMC)

También llamada angina intestinal, se caracteriza por dolor abdominal postprandial progresivo de 1-3 horas y baja de peso, muy frecuentemente asociado al temor por ingerir alimentos. Se observa en pacientes fumadores, con enfermedad vascular subyacente y aproximadamente el 50% tiene un evento vascular periférico o coronario previo. Tienen alto riesgo de desarrollar trombosis aguda.

Diagnóstico: Ningún test ha demostrado eficacia por sí mismo, existen mediciones indirectas de insuficiencia vascular con RM y doppler que no objetivan la isquemia. Está en evaluación la tonometría con balón intraluminal para medir el pH intestinal de yeyuno después de comer. La acidosis intramural se correlaciona con el dolor y sugiere isquemia tisular^{24,25}.

La lesión en angiografía es de dos vasos en 91% de los casos, 3 vasos en 55%, y sólo la AMS en 7%²⁶.

Dado que los hallazgos angiográficos son la oclusión parcial o total en ausencia de isquemia aguda, el diagnóstico se basa en la historia clínica sugerente y angiografía confirmatoria de oclusión parcial o total.

Tratamiento: Se aconseja la revascularización en pacientes en mejor condición, sus resultados varían según la técnica, el número de vasos espláncnicos intervenidos y/o reconstrucción aórtica. En general es exitosa en un 90%, con recurrencia y mortalidad perioperatoria menor del 10%. La sobrevida a 5 años es de 81 a 86%²⁷.

Otra alternativa es la angioplastia, la que ha demostrado resultados similares, pero con mayor recurrencia (10-60%), estando en evaluación el uso de stent en estudios más grandes^{28,29}. Una serie reciente, que comparó el tratamiento quirúrgico tradicional con angioplastia y stent en grupos similares, observó morbimortalidad y recurrencia de la estenosis a 3 años de seguimiento comparables, aunque los síntomas recurrieron significativamente más en el grupo con angioplastia, lo que promueve su uso en casos con elevado riesgo quirúrgico³⁰.

Isquemia de Colon (IC)

Es la más frecuente de las tres y la de mejor pronóstico.

Tiene un amplio espectro de alteraciones: colopatía reversible, colitis transitoria, colitis crónica, estenosis, gangrena, y colitis fulminante.

Sospecha clínica: En casos de dolor abdominal leve a moderado con abdomen algo sensible, diarrea o hemorragia digestiva baja (hematoquezia) sin factor precipitante claro. Generalmente son mayores de 60 años con factores de riesgo: cirugía aórtica o bypass coronario reciente, vasculitis, hipercoagulabilidad, infecciones por Citomegalovirus y *Escherichia coli* 0157: H7 que dañan el endotelio³¹, lesiones de colon obstructivas (cáncer, diverticulitis) e hipotensión cardiovascular. En pacientes más jóvenes considerar el uso de anticonceptivos orales, cocaína¹⁹, e incluso ejercicio físico prolongado (corredores de largas distancias).

Diagnóstico: En paciente sin signos peritoneales, la colonoscopia es uno de los exámenes de elección, pues la hematoquezia es una de las formas de presentación. La radiografía simple de abdomen y el TAC-AngioTAC

son útiles para descartar isquemia mesentérica superior y complicaciones como neumatosis y perforación.

Los hallazgos colonoscópicos son variables, incluyen edema, friabilidad, hemorragia intramural y ulceraciones. Las biopsias son inespecíficas, salvo cuando muestran macrófagos cargados con hemosiderina. El diagnóstico diferencial se realiza con la enfermedad inflamatoria intestinal y con colitis infecciosas.

La enema baritada puede evidenciar imágenes tipo pseudotumorales (edema submucoso-hemorragia intramural) o úlceras, que en controles posteriores se han resuelto.

La angiografía no está indicada por ser frecuentemente normal, salvo cuando existe fuerte sospecha de isquemia mesentérica o de sólo afeción del colon derecho.

Tratamiento: La mayoría de los casos se resuelven espontáneamente, con medidas generales de soporte, hidratación y normalización de la presión arterial.

Los antibióticos se aconsejan dado el riesgo de traslocación bacteriana por el daño mucoso y la eventual progresión a gangrena, si bien no tienen una base sólida en estudios clínicos recientes.

No existe evidencia actual que apoye el uso de corticoides ni salicilatos o enemas, pudiendo acentuar el daño y riesgo de perforación.

La cirugía se aconseja en caso de signos peritoneales (gangrena o perforación), hemorragia masiva (raro), toxemia en colitis fulminante, colitis segmentaria aguda prolongada más de 2-3 semanas sintomática o perdedora de proteínas, sepsis recurrente por segmento enfermo como foco, y estenosis sintomática residual.

Conclusiones

El espectro de la enfermedad isquémica es amplio y su plan de diagnóstico y tratamiento es variable según cada caso.

El sustento de estas medidas se basa más bien en estudios descriptivos, con controles históricos, o en la experiencia clínica.

Existen aspectos evidentes por ahora a considerar en cada situación:

1) IMA: Identificación precoz de isquemia y tratamiento agresivo, especialmente en pacientes de riesgo con síntomas (dolor) desproporcionado al examen abdominal.

Sospecha mediana: Rx o TAC descartar otra causa, si apoya IMA o es incierto → Angiografía.

Sospecha alta: Angiografía precoz y cirugía, salvo en isquemia no oclusiva que tiene tratamiento con vasodilatadores, y en pacientes no operables^{2,32}.

Se aconseja el uso de vasodilatadores en infusión en la enfermedad oclusiva de la AMS, por el riesgo asociado de vasoconstricción. El rol de trombolíticos y anticoagulación está en evaluación aún.

2) IMC: Se requiere apoyo clínico y angiográfico para el diagnóstico, con enfermedad oclusiva generalmente de dos o más vasos.

El tratamiento es preferentemente quirúrgico, si bien la angioplastia con (o sin) stent tiene resultados comparables, pero mayor recurrencia.

3) IC: De mejor pronóstico, su diagnóstico es clínico apoyado por una colonoscopia y/o enema baritada.

La angiografía se aconseja sólo si afecta al colon derecho o hay dolor muy severo.

Se recomienda el uso de antibióticos, siendo la cirugía para casos muy puntuales.

Resumen

La isquemia mesentérica es una insuficiencia circulatoria inadecuada para los requerimientos de la pared intestinal. Su presentación suele ser de extrema gravedad con historia de dolor abdominal crónico y/o infarto intestinal, con alta mortalidad y diagnóstico tardío. En el presente trabajo se realiza una revisión con los avances en el diagnóstico y manejo de esta condición, de acuerdo al compromiso vascular y los territorios afectados, con énfasis en su reconocimiento precoz y tratamiento agresivo, principalmente quirúrgico en los casos proximales al colon y médico en este último.

Palabras clave: isquemia mesentérica aguda, isquemia mesentérica crónica, colitis isquémica, trombosis venosa mesentérica, neumatosis intestinal, angioplastia mesentérica.

Agradecimiento: Especial agradecimiento al Dr. Alex Navarro ya que sus aportes y sugerencias enriquecieron el manuscrito.

Bibliografía

- 1.- Jacobson E, Stephens J, Levine J. Mesenteric Ischemia. En: Yamada T, Alpers D, Laine L, eds. Textbook of Gastroenterology. 3er ed. 1999; pág 2583.
- 2.- Schoots I, Koffeman G, Legemate D, Levi M, van Gulik T M. Systematic review of survival after acute mesenteric ischaemia according to disease aetiology. Br J Surg 2004; 91: 17-27.
- 3.- Lobo Martínez E, Merono Carvajosa E, Sacco O, Martínez Molina E. Embolectomy in mesenteric ischemia. Rev Esp Enferm Dig 1993; 83: 351-4.
- 4.- Wadman M, Syk I, Elmstahl S. Survival after operations for ischaemic bowel disease. Eur J Surg 2000; 166: 872-7.
- 5.- Burns B, Brandt L. Intestinal ischemia. Gastroenterol Clin North Am 2003; 32: 1127-43.
- 6.- Acosta S, Nilsson T, Bjorck M. Preliminary study of D-dimer as a possible marker of acute bowel ischaemia. Br J Surg 2001; 88: 385-8.
- 7.- Bowersox J, Zwolak R, Walsh D, et al. Duplex ultrasonography in the diagnosis of celiac and mesenteric artery occlusive disease. J Vasc Surg 1991; 14: 780-6.
- 8.- Moneta G, Yeager R, Dalman R, et al. Duplex ultrasound criteria for the diagnosis of splanchnic artery stenosis or occlusion. J Vasc Surg 1991; 14: 511-8.
- 9.- Rhee R, Gloviczki P, Mendonca C, et al. Mesenteric venous thrombosis: still a lethal disease in the 1990s. J Vasc Surg 1994; 20: 688-97.
- 10.- Zeman R, Silverman P, Vieco P, Costello P. CT angiography. Am J Roentgenol 1995; 165: 1079-88.
- 11.- Meaney J, Prince M, Nostrant T, Stanley J. Gadolinium-enhanced MR angiography of visceral vessels in patients with suspected chronic mesenteric ischemia. J Magn Reson Imaging 1997; 7: 171-6.
- 12.- Stoney R, Cunningham C. Acute mesenteric ischemia. Surgery 1993; 114: 489-90.
- 13.- Lock G, Scholmerich J. Non-occlusive mesenteric ischemia. Hepatogastroenterology 1995; 42: 234-9.
- 14.- Brandt L, Boley S. AGA technical review on intestinal ischemia. Gastroenterology 2000; 118: 954-68.
- 15.- Clark R, Gallant T. Acute mesenteric ischemia: angiographic spectrum. Am J Radiol 1984; 142: 555-62.
- 16.- Boley S, Sprayregan S, Siegelman S, Veith F. Initial results from an aggressive roentgenological and surgical approach to acute mesenteric ischemia. Surgery 1977; 82: 848-55.
- 17.- Boley S, Regan J, Tunick P, et al. Persistent vasoconstriction-a major factor in nonocclusive

- mesenteric ischemia. *Curr Top Surg Res* 1971; 3: 425-33.
- 18.- Thomas D, Roberts H. Hypercoagulability in venous and arterial thrombosis. *Ann Intern Med* 1997; 126: 638-44.
 - 19.- Linder J, Monkemuller K, Raijman I, et al. Cocaine-associated ischemic colitis. *South Med J* 2000; 93: 909-13.
 - 20.- Ward D, Vernava A, Kaminski D, et al. Improved outcome by identification of high-risk nonocclusive mesenteric ischemia, aggressive reexploration, and delayed anastomosis. *Am J Surg* 1995; 170: 577-81.
 - 21.- Petitti D, Strom B, Melmon K. Duration of warfarin anticoagulant therapy and the probabilities of recurrent thromboembolism and hemorrhage. *Am J Med* 1986; 81: 255-9.
 - 22.- Abdu R, Zakhour B, Dallis D. Mesenteric venous thrombosis-1911 to 1984. *Surgery* 1987; 101: 383-8.
 - 23.- Poplausky M, Kaufman J, Geller S, Waltman A. Mesenteric venous thrombosis treated with urokinase via the superior mesenteric artery. *Gastroenterology* 1996; 110: 1633-5.
 - 24.- Boley S, Brandt L, Veith F, Kosches D, Sales C. A new provocative test for chronic mesenteric ischemia. *Am J Gastroenterol* 1991; 86: 888-91.
 - 25.- Kolkman J, Groeneveld A. Occlusive and non-occlusive gastrointestinal ischaemia: a clinical review with special emphasis on the diagnostic value of tonometry. *Scan J Gastroenterol Suppl* 1998; 225: 3-12.
 - 26.- Moawad J, Gewertz B. Chronic mesenteric ischemia: clinical presentation and diagnosis. *Surg Clin North Am* 1997; 77: 357-69.
 - 27.- Christiansen M, Lorentzen J, Schroeder T. Revascularization of atherosclerotic mesenteric arteries: experience in 90 consecutive patients. *Eur J Vasc Surg* 1994; 8: 297-302.
 - 28.- Allen R, Martin G, Rees C, et al. Mesenteric angioplasty in the treatment of chronic intestinal ischemia. *J Vasc Surg* 1996; 24: 415-21.
 - 29.- Waybill P, Enea N. Use of a Palmaz stent deployed in the superior mesenteric artery for chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8: 1069-71.
 - 30.- Kasirajan K, O'Hara P, Gray B, et al. Chronic mesenteric ischemia: open surgery versus percutaneous angioplasty and stenting. *J Vasc Surg* 2001; 33: 63-71.
 - 31.- Su C, Brandt L, Sigal S, et al. The immunohistological diagnosis of *E. coli* O157:H7 colitis: possible association with colon ischemia. *Am J Gastroenterol* 1998; 93: 1055-9.
 - 32.- Char D, Cuadra S, Hines G, Purtill W. Surgical intervention for acute intestinal ischemia: experience in a community teaching hospital. *Vasc Endovascular Surg* 2003; 37: 245-52.

Correspondencia a:
 Dr. José Miguel Valera M.
 Sección de Gastroenterología. Hospital del Salvador.
 Fono: 3404516
 E-mail: valeramillas@yahoo.com