

Isquemia intestinal en la cirugía reconstructiva de la aorta abdominal

Dres.: Wolfgang G. Goller, Milton Mazza, Gonzalo Fernández-Perdomo, Edgardo Torterolo
Jacobó Burstin, José V. Nozar y Bruno Rinaldi

La isquemia intestinal es una complicación grave de la cirugía reconstructiva de la aorta abdominal, que involucra generalmente el colon izquierdo, más raramente el intestino delgado o ambos simultáneamente. Es más frecuente como complicación de la aneurismectomía.

La incidencia de esta complicación se ve del 0.2 al 10% de los casos. Los autores la observaron 7 veces en 216 intervenciones de reconstrucción aórtica (3.24%). La mortalidad global de la colitis isquémica es del 40%, cuando la isquemia es transmural la mortalidad se eleva al 70%. La isquemia del delgado tiene una mortalidad del 90%. De los 7 casos a los que hacen referencia los autores 5 fallecieron (71.42%).

Los autores discuten los distintos factores que pueden condicionar la instalación de una isquemia intestinal.

Se discute la prevención de esta complicación por medidas que deben ser tomadas en el pre- e intraoperatorio.

Se destacan los elementos clínicos que permiten realizar el diagnóstico de isquemia constituida, así como las medidas paraclínicas que la certificarán.

Complicación grave, generalmente precoz en el tratamiento de los aneurismas de la aorta abdominal y de la enfermedad obstructiva aorto-iliaca, es de elevada mortalidad. Es de 3 a 5 veces más frecuente en las aneurismectomías, que como complicación de la reconstrucción aorto-ilio-femoral por enfermedad obstructiva crónica(9).

Rötzscher y col. (27) es una revisión bibliográfica reunieron 114 casos, en los que la isquemia de distintos segmentos colónicos fue complicación en 100 aneurismectomías, contrariamente a los 14 casos en que fue complicación de reemplazo protésico por enfermedad obstructiva aortoiliaca. (Cuadro No. 1).

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay el 1 de abril de 1981.

Profesores Agdos. de Cirugía. Asistente de Cirugía Cardíaca. Profesor Adj. de Cirugía, Profesores Adj. de Cirugía Cardíaca, Profesor Agdo. de Cirugía.

Dirección: Carlos Berg 2442 - Apto. 501
(Dr. W.G. Goller).

Trabajo de la Clínica Quirúrgica "1" de la Facultad de Medicina (Encargado de la Dirección Prof. Agdo. Dr. Wolfgang G. Goller), Centro de Enfermedades Cardiovasculares, Hospital Italiano (Director: Prof. Agdo. Dr. W. Goller) y Dpto. de Cirugía del Hospital Militar Central del SS. de las FF.AA. (Jefe Dpto. Prof. Agdo. Dr. Bruno Rinaldi).

Frecuencia

La incidencia de esta complicación según las estadísticas varía del 0.2 al 10% (9,23).

Rötzscher y col. (27) la observaron durante un período de 4 años, en 3 casos (0.78%). Correspondieron al reemplazo protésico por 138 aneurismas (2 casos), y 245 obstrucciones crónicas aorto-iliacas (1 caso). Masson y col. (20) reportan 8 casos de isquemia intestinal en 550 reconstrucciones aorto-iliacas (1.45%).

En 216 casos de reconstrucciones aórticas realizados por los autores, 7 complicaron su evolución con isquemia intestinal (3.24%).

Segmentos viscerales involucrados por la isquemia.

En una revisión bibliográfica realizada por Johnson y Nabseth (15) se reportan 99 casos de isquemia colónica en más de 6.100 casos de cirugía aórtica (1.5%). Sólo fueron comunicados 10 casos de isquemia de intestino delgado. (0.001%).

De nuestros 7 casos que desarrollaron isquemia visceral, 6 fueron de topografía colónica, 1 caso fue complicado con isquemia global, involucrando todo el colon y el delgado (0.46% del total de los casos).

Los 8 casos de 550 reconstrucciones aorto-iliacas de Masson y col. (20) se distribuyen de la siguiente manera: 4 isquemias de delgado, 1 global (0.9%) y 3 de colon. De toda la bibliografía revisada sólo ésta refiere una mayor incidencia involucrando el intestino delgado.

Clasificación.

Según Boley y col. (7), dependiendo de la severidad de la isquemia y del espesor de la pared intestinal involucrada por la misma, se reconocen 3 formas de colitis isquémicas:

Tipo 1: isquemia mucosa, reversible, que puede llevar a un edema submucoso, con o sin hemorragia.

La mucosa se presenta pálida, friable, descamante con reacción inflamatoria, que permite la invasión de la flora microbiana colónica en la submucosa, al perderse la barrera mucosa (Caso 5 de nuestra casuística). La reepitelización y la curación en días o semanas es la regla.

Tipo 2: Isquemia mucosa y de la túnica muscular que puede ir a la curación con fibrosis y estenosis.

Tipo 3: Isquemia transmural, es irreparable, llevando a la necrosis, gangrena, con perforación intestinal y peritonitis (60% de los casos) siendo de elevadísima mortalidad.

En el caso de isquemias de delgado generalmente y en la gran mayoría de los casos se trata del tipo transmural, que obliga a la resección. Sin embargo Masson y col. (20) hacen referencia a un caso en el que la revascularización de la arteria mesentérica superior permitió la recuperación y curación del paciente, que debió ser reintervenido por un cuadro abdominal, y en el cual se comprobó simplemente una importante palidez del intestino delgado, con disminución franca de la amplitud del pulso mesentérico superior.

De nuestros 7 pacientes, 4 correspondieron al tipo 3 de Boley, 2 al tipo 1 de Boley y 1 a un subgrupo 1-2, con importante esfacelo mucoso, pero sin estar involucrada ni la muscular ni la serosa, ya que la reintervención demostró un aspecto intraabdominal absolutamente normal. Los 4 primeros pacientes fallecieron, los 2 del grupo 1 sobrevivieron sin secuelas, mientras que el restante paciente falleció por sepsis e insuficiencia renal.

Mortalidad: Si se tienen en cuenta todas las formas de colitis isquémica la mortalidad es de aproximadamente 40% (5), para el tipo 3 de Boley asciende al 70% (9).

Johnson y Nabseth (15) hacen referencia a 2 de 5 muertes en 84 pacientes operados por enfermedad obstructiva aorto-iliaca, y 4 de 40 muertes entre 103 aneurismectomías que complicaron su evolución con isquemia intestinal.

De las 8 isquemias intestinales Masson y col. (20) refieren 6 muertes (75%).

De nuestros 7 casos fallecen 5 (71.42%) sin discriminación de tipo de isquemia, pero aquellos correspondientes al tipo 3 de Boley evolucionan a la muerte. (Cuadro No. 1).

La isquemia del intestino delgado tiene una mortalidad del 90% o más (9).

Casuística.

Caso 1o.: Paciente de 44 años, que es intervenido por obstrucción aorto-iliaca, realizándose un bypass aortobifemoral con prótesis vascular bifurcada, obteniéndose una óptima revascularización distal. A las 4 horas de operado tiene una abundante deposición pseudodiarreica, consistente fundamentalmente de mucus sanguinolento. La colonofibroscofia permite reconocer una mucosa intestinal pálida, así como zonas erosionadas y edematosa. Con el diagnóstico de isquemia rectocolónica es reintervenido 8 horas después de la primera intervención, comprobándose ya una peritonitis por necrosis isquémica de ampolla rectal proximal, colon sigmoide y descendente hasta el ángulo izquierdo. La palpa-

ción de la arteria mesentérica inferior permite reconocer la trombosis de la misma. Debe destacarse que finalizada la primera intervención la permeabilidad de la misma fue confirmada, es decir que la isquemia fue resultado de la trombosis aguda de la arteria mesentérica inferior en el postoperatorio inmediato. Se realiza la proctocolectomía hasta el colon transversal, con cierre del segmento rectal distal, tipo Hartmann y colostomía transversa. El paciente fallece 20 horas después de la reintervención.

Caso 2o.: Paciente de 68 años, que es sometido a una aneurismectomía aórtica subrenal de elección. La reconstrucción se realiza por medio de un bypass aortobifemoral con prótesis de dacron bifurcada, con buena revascularización distal. Al día siguiente es reintervenido con diagnóstico de peritonitis, comprobándose una necrosis isquémica rectosigmoidea, que obliga a la resección del segmento afectado con exteriorización de ambos cabos intestinales. A las 48 horas sin embargo necrosis del segmento de colostomía proximal, que obliga a ampliar la resección del colon descendente y colocación más proximal de otra colostomía. El paciente fallece a los 96 horas de la primera intervención.

Caso 3o.: Paciente de 58 años, que consulta por claudicación intermitente. En la anamnesis llama la atención un cuadro doloroso abdominal de aproximadamente 1 año de evolución, caracterizado por dolores cólicos difusos con crisis de sudoración, mareos y enfriamiento generalizados, independientes de las ingestas. Ello motivó múltiples estudios paracólicos (esófagogastroduodeno, gastrofibroscofia, colon por enema, colonofibroscofia) que fueron informados como normales. Descartada pues toda otra patología se le interviene con diagnóstico de enfermedad aortoiliaca, y se realiza un bypass aortobifemoral. Buena repermeabilización distal. A las 24 horas comienza a quejarse de dolores abdominales difusos, que se intensifican en las horas siguientes. Es reintervenido con diagnóstico de peritonitis, sin realizarse previamente ningún estudio complementario, ante la claridad del cuadro clínico. Se comprueba abundante líquido peritoneal fétido y necrosis del intestino delgado y grueso, que hace absolutamente imposible cualquier reparación.

La exploración demostró un buen latido protésico, ausencia de latido de la arteria mesentérica inferior, que había sido confirmado inmediatamente de finalizado el primer acto quirúrgico, latido mesentérico superior disminuido. No se exploró el estado de las arcadas paracólicas. Observando retrospectivamente la aortografía preoperatoria se comprueba la presencia de la rama anastomótica que une sistema mesentérico. Como se verá más adelante su presencia arteriográfica significa, que hay lesiones arterioescleróticas de ambas arterias mesentéricas.

Caso 4o.: Paciente de 60 años que consulta por claudicación intermitente invalidante de miembro inferior derecho. El examen revela ausencia de pulso femoral derecho y pulso femoral izquierdo grado 1-2.

La arteriografía mostró una oclusión del eje ilíaco derecho y severa ateromatosis estenosante del eje ilíaco izquierdo. La punción aórtica se realizó en sus segmentos más distales, por lo cual

CUADRO No. 1

Autor	Año	Casos	Terapéutica quirúrgica	Mortalidad	Sobrevida
RECTO	1954	1	no		1
	1955	2	no		2 (esteno)
	1960	1	Colostomía		1 (esteno)
	1962	1	no	1	
	1974	1	Colostomía		1
RECTO SIGMOIDE	1960	6	no x 5 Res/Col x 1	1	4 (esteno)
	Perdue (24)	1962	3 no x 2 Resección x 1	1 1	1
	Bernstein (4)	1963	1 no		1
	Birnbaum (6)	1964	2 no x 1		1
	Rötzscher (27)	1974	1 Colostom. x 1 Colostomía	1	1
	Goller	1980	4 no x 2 Colostomía x 2	2	2
	Cannon (27)	1955	1 no	1	
	MacKain (18)	1958	1 Resección		1
	Bernatz (3)	1960	1 Resección	1	
	Smith (28)	1960	2 no x 1 Exterior. Colon	1	1
SIGMOIDE	McVaugh (19)	1961	1 no	1	
	Young (29)	1962	2 no x 1	1	
	Perdue (24)	1962	1 Resección	1	
	Bernstein (4)	1963	1 no	1	
	Goodman (11)	1965	1 Resección		1
	Rötzscher (27)	1973	1 Resección		1
	Masson (20)	1975	2 Resección	2	
SIGMOIDE COLON DESC	Bernstein (4)	1963	1 Colostomía	1	
	Birnbaum (6)	1964	1 Res/Col.		1
	Bicks (5)	1968	19 no x 16	9	7
	Bates (27)	1971	1 Hemicol x 3	1	2
	Papadópoulos (23)	1971	1 Resección		1
	Ottinger (22)	1972	13 Reimpl. AMS		1
	Papadópoulos (23)	1973	2 ?	11	2
	Papadópoulos (23)	1974	1 Resección x 2	1	1
	Goller	1980	1 Res/Col	1	1
	Masson (20)	1975	1 Res/Col	1	
COLON DESC	Barnes (2)	1958	1 no	1	
	MacKain (18)	1958	1 no	1	
	Goldman (27)	1959	1 Resección		1
	Sheranian (27)	1959	1 no	1	
	Bernatz (3)	1960	2 no	2	
	Smith (28)	1960	1 no	1	
	Young (29)	1962	1 no	1	
	Birnbaum (6)	1964	1 no		1
	Papadópoulos (23)	1974	2 Resección x 1	1	
	Masson (20)	1975	1 Reimpl. AMI x 1 Resec/Col	1	1
RECTOSIGM COLON DESC	Goller	1980	1 Res/Col	1	
	Masson (20)	1975	1 Res/Col	1	
INTES. DELG.	Masson (20)	1975	4 no x 1 TEA AMS x 2 TEA AMS y Tr. Cel.	1 2	1
ISQUEMA INTES. DELG. y GRUESO	Masson (20)	1975	1 TEA AMS x 1	1	
	Goller	1980	1 Les. irrevers.	1	

Cuadro que divide por segmentos intestinales la insuficiencia circulatoria arterial en la cirugía reconstructiva de la aorta abdominal (según Rötzscher y col. 27, completada con la experiencia de Masson y col., 20 y la propia de los autores).

no existía información ni sobre el estado de la aorta subrenal, ni sobre las arterias viscerales.

En el curso de la laparotomía se comprobó un aneurisma de la aorta abdominal subrenal de 6 cms. de diámetro, realizándose la puesta a plano del mismo y colocación de una prótesis aorto-bifemoral. La arteria mesentérica inferior estaba ocluida. El aspecto del colon izquierdo al final de la intervención era normal.

El paciente tiene una deposición precoz a las 24 horas de apariencia normal. Las primeras 24 horas del postoperatorio son normales. A partir de entonces se instala un cuadro peritoneal, que lleva a la reintervención al 50. días, comprobándose una necrosis masiva del colon izquierdo desde inmediatamente por debajo del ángulo esplénico hasta el recto alto.

Se efectúa una colectomía izquierda y ano transverso. El paciente desarrolla una sepsis y fallece al 15º día.

Durante el acto quirúrgico se estimó que la perfusión retrograda del eje iliaco izquierdo estenosado sería suficiente para asegurar la vitalidad del colon izquierdo. Es importante destacar que el paciente desarrolló además una hipotensión postoperatoria por hipovolemia.

Caso 50.: Paciente de 70 años, operado de urgencia por aneurisma roto de aorta abdominal subrenal. Intervención sin incidentes: puesta a plano del aneurisma y colocación de una prótesis aorto-aórtica de dacron. Desde el punto de vista abdominal postoperatorio normal, pero instala una insuficiencia renal con diuresis conservada. Considerando que esta puede ser debida a una complicación postoperatoria, se realiza entre otros exámenes una colonofibroscofia 48 horas más tarde, que demuestra lesiones mucosas isquémicas, recubiertas de un enduido de aspecto pseudomembranoso. Con diagnóstico de isquemia mucosa se reopera de inmediato, comprobándose del punto de vista intraperitoneal un colon absolutamente normal, por lo que se decide dar por terminada la reintervención con esta exploración. Continúa con alternativas de mejoría y empeoramiento, hasta que fallece a los 7 días con diagnóstico de sepsis.

Caso 60.: Paciente de 64 años que es intervenido de elección por aneurisma de la aorta abdominal, comprobándose en el acto quirúrgico además 2 grandes aneurismas de ambas arterias ilíacas primitivas. Se realiza la puesta a plano del aneurisma aórtico, realizándose la ligadura de ambas ilíacas primitivas por encima del origen de los aneurismas de los mismos, y no resecándolos, ya que ambas hipogástricas nacen de la bolsa aneurismática. La arteria mesentérica superior latía normalmente, y las arcadas paracólicas mostraban una absoluta continuidad. Considerando que debía conservarse la circulación a través de las hipogástricas, ante una obstrucción del ostium de la arteria mesentérica inferior, se realizó un bypass aortobifemoral, que se comprobó mantenía una correcta circulación retrógrada a las arterias ilíacas internas. Además se comprobó, que una vez terminada la intervención, la vitalidad intestinal se mantenía normalmente.

A las 24 horas diarreas importantes, de 6-8 deposiciones diarias, sin repercusión general. Temiendo estar frente a una isquemia colónica, se realizó una

fibrocolonoscopia, que demostró importante, palidez mucosa.

A pesar del buen estado general, pero ante la persistencia de las deposiciones diarreicas (sin mucus ni sangre) se plantea la reintervención a las 72 horas. Enterado el fibrolaparoscopista del caso ofrece realizar una fibrolaparoscopia. Se visualiza bien el colon descendente y sigmoide, que no presentan evidencia de isquemia, además de comprobarse una absoluta normalidad intraperitoneal. Se insiste con el tratamiento médico, mejorando paulatinamente el paciente, hasta que es dado de alta a los 15 días de operado. Controlado periódicamente en policlínica, sigue bien.

Caso 70.: Paciente de 63 años intervenido por enfermedad obstructiva aorto-ilíaca, realizándosele un bypass aorto-bifemoral, con buena permeabilización distal. En el postoperatorio inicia un cuadro de diarreas verdaderas, que persiste por 8 días, sin repercusión general, y que cede con tratamiento médico. Al 40. día de la operación se le realiza una fibrocolonoscopia, que permite reconocer una palidez mucosa, en algún segmento edematosa y descamada. La mejoría es paulatina, el paciente es dado de alta a los 15 días, con buen estado general. Controlado en policlínica se encuentra bien a más de 2 años de operado.

EN SUMA:

La casuística propia demuestra:

Incidencia: 3.24% (7 casos de isquemia intestinal sobre 216 reconstrucciones aortoiliacas).

Mortalidad: 2.31% (5 fallecidos por isquemia intestinal sobre 216 operados).

71.42% (5 fallecidos en 7 casos que desarrollaron una isquemia intestinal).

Relación de segmentos viscerales involucrados por la isquemia: 6 isquemias colónicas y 1 global (intestino delgado y grueso).

1.5 veces más frecuente en la cirugía por aneurisma (4.28%), que en la cirugía por enfermedad obstructiva (2.73%).

DISCUSION

Consideraciones anatómicas.

La circulación intestinal está dada por las arterias mesentéricas, superior e inferior, las hipogástricas y el tronco celíaco, que se anastomosa con el sistema mesentérico superior.

La arteria mesentérica inferior por intermedio de sus colaterales, la arteria del ángulo cólico izquierdo, las sigmoideas y las hemorroidales superiores irriga el colon izquierdo y el recto proximal. El resto del intestino terminal es irrigado por la hipogástrica, por intermedio de las arterias hemorroidales medias e inferiores, que se anastomosan entre sí y con las ramas de la arteria mesentérica inferior a nivel del ángulo rectosigmoideo.

La anastomosis entre los sistemas mesentéricos superior e inferior se hacen en primer lugar a través de la arcada de Riolo, topografiada a nivel del mesocolon transversal.

Los autores anglosajones llaman arteria marginal de Drummond al vaso que margina todos los segmentos colónicos, y que resulta de las arcadas formadas por todas las colaterales de las arterias mesentéricas. Sin embargo esta arteria marginal no es constante, ni en su forma ni en su extensión: puede faltar a nivel del colon ascendente en el 5% de los individuos, a nivel del colon sigmoide en el 20% y a nivel de la unión rectosigmoidea más frecuentemente aun (9).

A nivel del ángulo esplénico la arteria cólica superior izquierda y la cólica superior derecha, o cuando existe la cólica media de Franz, van a anastomosarse para mantener la continuidad de la arcada marginal, constituyendo a nivel del ángulo cólico izquierdo el punto de Griffith (9). Según este autor en un 5% de los individuos hay una solución de continuidad de la arteria marginal a este nivel. Griffith comprobó también la ausencia de la arteria cólica media de Franz (a destino colon transversal) en el 20% de los casos, enfatizando la importancia que adquieren la arteria cólica derecha superior y las hipogástricas, para mantener una adecuada irrigación colónica, especialmente si se sacrifica la arteria mesentérica inferior.

Debe considerarse de fundamental importancia la rama anastomótica entre las colaterales de la arteria mesentérica superior a inferior, generalmente entre la arteria cólica media y la cólica superior izquierda a nivel del origen de la misma. Conocida con distintos nombres (arteria de Riolo por los alemanes, arteria de Drummond por los ingleses, arteria de Villemain por los franceses, meandering mesenteric artery por los americanos, etc.) se encuentra en el 75% de los individuos normales. En el 27 al 35% de los pacientes con aneurisma o enfermedad obstructiva aórtica es visible en la aortografía preoperatoria.

La circulación hacia el sigmoide y recto a cargo de las hemorroidales, ramas de la arteria mesentérica inferior e hipogástricas constituye una red colateral suficiente. Los estudios de Griffith han desvirtuado el concepto por el cual a nivel de la unión rectosigmoidea existe una circulación vicariante, el conocido punto crítico de Südeck.

La arteria mesentérica superior da la irrigación al intestino delgado y colon derecho. La obstrucción de la misma se ve compensada por una circulación colateral desde el tronco celíaco a través de las arterias pancreático-duodenales, y las arterias anastomóticas entre ambos sistemas mesentéricos, arriba descritos. Si a la estenosis u obstrucción de la arteria mesentérica superior se le agrega la ligadura de estos vasos anastomóticos, queda comprometida la vitalidad del intestino delgado.

Tanto más grave sería el cuadro cuanto mayor dependencia tienen los territorios celíaco y mesentérico superior de la arteria mesentérica inferior.

EN SUMA:

Los sistemas anastomóticos que mantienen la viabilidad intestinal se pueden sistematizar como sigue:

- 1) A.M.S. - Art. marg. de Drummond - A.M.I.
- 2) A.M.S. - rama anastomótica con sistema A.M.I. - A.M.I.

3) Hipogástricas - a. hemorroidales medias e inferior - a. hemorroidal superior - arteria marginal de Drummond - A.M.S. e I.

4) Anastomosis entre la arteria esplénica y la arteria del ángulo cólico izquierdo.

5) Ramas parietales abdominales con las colaterales de la hipogástricas (glutea, obturatriz, etc.) - A.M.I.

6) Tronco celíaco - a. hepática - a. gastroduodenal - a. pancreático - duodenales A.M.S. - A.M.I.

En condiciones normales esta rica red anastomótica permite prácticamente ligar la arteria mesentérica inferior a nivel de su origen, sin mayores consecuencias (21).

Pero ante la presencia de enfermedad arterioesclerótica pueden estar comprometidas las colaterales viscerales. Si en estos casos se liga la arteria mesentérica inferior o el ostium de la misma se trombosa, (caso No. 1) el sistema anastomótico es francamente deficitario y se crea la situación ideal para provocar la isquemia intestinal.

Es así, que mientras la isquemia cólica izquierda depende fundamentalmente de la obstrucción aguda (ligadura o trombosis) de la arteria mesentérica inferior, la del intestino delgado y/o colon derecho resulta de una insuficiencia vascular de la arteria mesentérica superior. En este último caso los accidentes isquémicos se instalan en un territorio cuya arteria nutricia está estenosada o trombada. Cuando la reconstrucción aorto-iliaca se lleva a cabo, el intestino delgado y el colon derecho dependen prácticamente de una arteria insuficiente, estando su irrigación dada por los otros ejes vasculares y sus colaterales.

Una arteria ateromatosa puede por diversas causas sufrir una trombosis aguda, y muchos son los casos descritos (20) en los que este sólo accidente es el responsable de la isquemia del intestino delgado, manteniendo indemne la circulación y colateralización de la arteria mesentérica inferior y del tronco celíaco.

Los mecanismos de desfallecimiento de esta circulación son diferentes según la naturaleza de las lesiones arteriales y según la manera como se realiza su sistema de suplencia:

a.) la revascularización de los miembros condiciona un gasto bajo a nivel de la arteria mesentérica superior y contribuye a su obstrucción.

b.) el territorio mesentérico superior está irrigado, por la existencia de anastomosis de la arteria mesentérica superior y del tronco celíaco, por la arteria mesentérica inferior y su sistema anastomótico. La reconstrucción aórtica baja puede contribuir a suprimir el frágil gradiente de presión, que mantiene funcionando a las anastomosis entre ambos sistemas vasculares:

Situaciones clínicas.

A.) Cirugía por aneurisma de aorta abdominal:

1.) *Complicado:* el paciente, generalmente sin estudios preoperatorios exige rápido tratamiento quirúrgico. El colapso, shock e hipotensión resultante aumentan las posibilidades de poder instalar una isquemia intestinal. Deben extremarse las medidas intraoperatoria que aseguren una correcta circulación colateral.

2) *No complicado*: existiendo una arteria mesentérica inferior permeable, la ligadura de la misma, y más aún excluyendo de la reparación las arterias hipogástricas, por realizarse un bypass aorto-bifemoral, favorece la instalación de una isquemia intestinal. Será tanto más severa y llevará indefectiblemente a la necrosis, cuando existe una insuficiencia circulatoria de la arteria mesentérica superior, o la colateralización quede interrumpida por la ligadura de la rama anastomótica entre los dos sistemas, o cuando existe una interrupción de la arcada marginal, a nivel del punto de Griffith.

Cuando por el contrario está trombosado el ostium de la arteria mesentérica inferior, generalmente se ha ido desarrollando una circulación colateral, que mantiene la viabilidad intestinal.

B.) Cirugía por enfermedad obstructiva aorto-iliaca

1.) *Ostium mesentérico inferior permeable*: En el acto quirúrgico debe ser verificada la circulación retrógrada del sistema arterial mesentérico inferior. En principio, existiendo ésta, se puede aceptar que una buena circulación colateral mantiene la vitalidad intestinal. Si, en cambio, este buen drenaje retrógrado no existe, debe sospecharse una pobre red colateral, y el peligro inminente de una isquemia intestinal.

2.) *Obstrucción aórtica subrenal o su equivalente obstrucción del ostium de la arteria mesentérica inferior*: La circulación colateral es suficiente para mantener una adecuada irrigación intestinal, aunque siempre debe tenerse presente la posibilidad de una insuficiencia relativa de la arteria mesentérica superior, que después de la intervención puede condicionar la aparición de una isquemia, más aun cuando por la implantación de una prótesis aorto-bifemoral se puede favorecer la trombosis de los vasos ilíacos, alterados, pero previamente permeables.

C.) Otras causas.

Debe tenerse presente que la isquemia intestinal puede ser debida a:

1.) *Hipotensión* intra o postoperatoria, con trombosis consecutiva de las colaterales viscerales.

2.) *Traumatismo quirúrgico* por manipuleo indebido del intestino, con angulación y acodamiento de los vasos al tratar de obtener una buena exposición quirúrgica.

3.) *Embolización del material trombótico de la aorta alterada*. La embolización de este material a las colaterales de las arterias mesentéricas puede ser causa de isquemia intestinal (21).

4.) El *hematoma retroperitoneal* ha sido responsabilizado como causa de isquemia intestinal, por compresión vascular fundamentalmente.

Prevención de la isquemia intestinal.

A.) En el preoperatorio:

Un correcto interrogatorio permite plantear una insuficiencia arterial en muchos de estos pacientes. No es infrecuente, que si bien la causa de la consulta corresponde a una insuficiencia arterial periférica de los miembros inferiores o a un aneurisma aórtico

co abdominal no complicado, estos pacientes sufran además por cuadros dolorosos de abdomen, de variada manifestación, que hayan sido motivo de los más variados estudios paraclínicos, y a los que no se ha valorado correctamente. No pocas veces estos sufrimientos pueden ser expresión de una insuficiencia arterial visceral y corresponder a las llamadas anginas abdominales. Tal el caso No. 3 de nuestra casuística, en el que en ningún momento interpretamos los sufrimientos previos a la intervención como de probable etiología vascular, y que falleció por una extensa necrosis isquémica intestinal.

En todos los casos en los que se plantea pues una insuficiencia arterial visceral, deben pues extremarse los estudios preoperatorios, que permitan su diagnóstico con la consiguiente prevención de un accidente isquémico postoperatorio. Excepción hecha por supuesto de aquellos pacientes, que ingresan por un aneurisma complicado por rotura, en los que deberá siempre insistirse en un minucioso análisis del estado circulatorio intestinal en el intraoperatorio.

Una visión completa del estado vascular abdominal lo da el cumplimiento de los siguientes requisitos:

1.) *La aortografía*, que se realiza de rutina en la enfermedad obstructiva, debe también realizarse frente a un aneurisma no complicado. No pocas veces ante la certeza diagnóstica clínica de aneurisma, se prescinde de la misma, lo cual constituye una omisión importante, ya que esta da información sobre la circulación colateral, que conocida puede evitar complicaciones postoperatorias. Es así que:

a.) la visualización arteriográfica del ramo anastomótico entre ambos sistemas arteriales mesentéricos significa arterioesclerosis mesentérica superior e inferior concomitante (8,9). Es fundamental poder determinar por medio de seriografías la dirección de la corriente sanguínea. Si el flujo se dirige desde la arteria mesentérica superior a la inferior, prácticamente se puede asegurar que no hay peligro de instalación de isquemia (9). Si el flujo sigue una dirección inversa, o sea de la arteria mesentérica inferior a la superior, debe plantearse la existencia de una obstrucción o importante estenosis de esta última. En estas circunstancias la reconstrucción profiláctica de la arteria mesentérica superior evitará una isquemia del intestino delgado y grueso. De cualquier manera debe extremarse el cuidado y mantener la permeabilidad de la arteria mesentérica inferior.

b.) es imprescindible poder visualizar la 3 arterias viscerales intestinales, y esto no sólo debe realizarse con estudios radiológicos de frente, sino de perfil, ya que existen lesiones, que únicamente se visualizan en una de las incidencias.

c.) la correcta visualización de las arterias hipogástricas es fundamental, porque es la única manera de decidir si el flujo sanguíneo, debe ser preservado o reconstruido.

2.) Preparación preoperatoria del intestino.

Es conocida la diferente evolución que tiene el infarto intestinal en un intestino estéril p. ej. del feto, frente a la infausta evolución en un intestino cargado de bacterias. Si bien sigue en discusión el efecto benéfico que al respecto podría ofrecer la administración de antibióticos profilá-

ticos en el preoperatorio y faltan las respectivas pruebas definitivas, se debe aceptar que la limpieza mecánica por enemas, así como los antibióticos, si bien no llevan a la esterilización deseada, pueden aportar cierta protección que contribuya a disminuir la frecuencia de esta complicación. De la misma manera contribuye la decompresión nasogástrica, ya iniciada en el preoperatorio.

Por otro lado es bien conocido el rol importante que tiene la mucosa intestinal como barrera a la invasión microbiana. Ello explica porque los cuadros sépticos pueden tener una manifestación clínica evidente, sin que necesariamente el proceso haya evadido la pared muscular. Ejemplo de ello el caso No. 5 de nuestra casuística. Cabe aquí preguntarse, si ante un cuadro séptico tan importante, con lesiones importantes de la mucosa, pero indemnidad muscular y serosa, no justifican la resección del intestino comprometido.

B.) Durante el acto quirúrgico.

En primer lugar, conociendo las causas que pueden condicionar la isquemia intestinal se evitará el traumatismo quirúrgico, se pondrá especial cuidado en la movilización del intestino delgado y mesenterio, evitando su acodamiento y consecutivo estrangulamiento vascular, se evitarán las caídas tensionales y se heparinizará al paciente, para prevenir la trombosis intravascular. Siempre debe tenerse presente que la ligadura de la arteria mesentérica inferior, aunque exista una buena red colateral, trae como consecuencia una momentánea hipoperfusión e hipotensión en sus colaterales, suficiente para favorecer la isquemia visceral.

Muchos son los métodos preconizados para tratar de determinar el estado circulatorio que evite la isquemia intestinal.

Los hay *indirectos*, como la maniobra descrita de Rob (26), que consiste en palpar las 3 arterias viscerales antes de proceder a la ligadura de la arteria mesentérica inferior, para poder determinar el estado lesional o no de las mismas. Röttscher y col. (27) realizan el clampeo temporario intraoperatorio de la arteria mesentérica inferior, lo que les permite reconocer las alteraciones circulatorias del colon descendente durante el acto quirúrgico. Según estos autores una disminución de la amplitud del latido a nivel del tronco celiaco y/o arteria mesentérica superior, con dilatación de la arteria mesentérica inferior, indica que ésta ha asumido la irrigación intestinal.

Sin embargo todas estas maniobras que permiten obtener una idea aproximada, no ofrecen una seguridad absoluta, por lo que se describieron y experimentaron otras que podríamos llamar *directas*, p. ej. scanning con radioisótopos, determinación de la temperatura colónica, estudios electromiográficos, etc., que son sin embargo bastante más difíciles de llevar a cabo.

Sin embargo hay 2 métodos que merecen destacarse. Hobson y col. (14) han llevado a cabo una interesante experiencia intraoperatoria con el empleo del ultrasonido (Doppler), que aplicaron sistemáticamente en 130 pacientes, con el fin de evaluar el flujo sanguíneo de la arteria mesentérica inferior, de las colaterales arteriolares mesentéricas, que se dirigen al colon izquierdo y de las arteriolas distales

de la pared cólica. No realizaron sin embargo en el postoperatorio de estos pacientes, la fibrocolonoscopia de control, si bien ninguno de ellos desarrolló una colitis isquémica manifiesta, ya que en 8 pacientes, en los que se realizó el clampeo temporario de la arteria mesentérica inferior, se comprobó la disminución o pérdida de señal audible Doppler sobre el colon izquierdo, por lo que en ellos se llevó a cabo la revascularización de la arteria mesentérica inferior. El otro método desarrollado por Ernst y col. (8, 9, 12) consiste en medir la presión de la arteria mesentérica inferior a nivel del cabo distal, luego de su ligadura y sección, usando un catéter. Se establece además una relación con la presión arterial sistémica, realizándose en el postoperatorio en todos los pacientes una fibrocolonoscopia de control. El único paciente que desarrolló una colitis isquémica, fue aquel que presentó una presión arterial mesentérica inferior a los 40 mm Hg y una relación P.A. mesentérica/ P.A. sistémica inferior a 0.4.

De este trabajo clínico experimental se dedujo que la presión límite en la arteria mesentérica distal es de 40 mm Hg., y el valor límite índice 0.4. Valores superiores permitirían la ligadura de la arteria mesentérica inferior sin peligro de desarrollar una colitis isquémica.

Parecería que el método preconizado por Ernst tiene claras ventajas sobre el de Hobson, que se maneja con datos más subjetivos, y además porque el flujo audible puede estar presente, aunque la presión de perfusión sea baja.

Del punto de vista de la técnica y táctica quirúrgica deben tenerse presente varios hechos. Es fundamental mantener una circulación colateral pélvica, restaurando el flujo hacia una o las dos hipogástricas.

La ligadura de la arteria mesentérica inferior debe hacerse a ras de su origen, teniendo presente que las primeras colaterales ya nacen a los pocos centímetros. Una ligadura emplazada muy distalmente puede involucrar sus ramas de división y perturbar el flujo que se establece entre ellas para mantener la viabilidad intestinal.

La reimplantación de la arteria mesentérica en la prótesis se puede realizar de varias formas: ya sea recortando un collar de pared aórtica con el origen de la misma, y suturándolo a continuación con un surjet continuo, ya sea interponiendo un segmento de vena safena, si la arteria es patológica en su trayecto inicial, ya sea por implantación directa.

Diagnóstico de isquemia intestinal en el postoperatorio.

A.) Elementos clínicos:

El conocimiento de los factores que favorecen la instalación de una isquemia intestinal, será lo que determinará una estrecha vigilancia del paciente por parte del cirujano.

Presentan un riesgo mayor los pacientes operados de urgencia por un aneurisma aórtico abdominal complicado, el riesgo menor se correrá en la reconstrucción por enfermedad obstructiva, especialmente cuando ya existe una obstrucción de la arteria mesentérica inferior.

Las manifestaciones clínicas abdominales varían según el tipo de isquemia desde formas subclínicas, hasta aquellas que evolucionan hacia la necro-

sis, con gangrena, perforación y peritonitis. Además las manifestaciones clínicas siempre pueden estar enmascaradas por los hallazgos propios de cualquier intervención abdominal mayor.

El síntoma más común es la diarrea, que puede ser de coloración sui generis o sanguinolenta: se ve en aproximadamente el 75% de los pacientes según las estadísticas. Nosotros la vimos en 4 de los 7 pacientes.

La pseudodiarrea, caracterizada por evacuación de gleras mucosanguinolentas es más característica del tipo 3 de Boley. Debe destacarse sin embargo que no siempre existe una relación entre la extensión de la injuria isquémica y la diarrea, o el tipo de diarrea. Como regla general, y de acuerdo a Johnson (15) la injuria mucosa lleva únicamente a la diarrea, mientras que la lesión de la mucosa y de la muscular lleva a la diarrea sanguinolenta, ocasionalmente con fiebre, y siempre favoreciendo la aparición de la estenosis como secuela. Otros síntomas a tener presente son: dolor abdominal, especialmente en fosa iliaca izquierda, aunque puede ser generalizado, con signos de irritación peritoneal, distensión abdominal, ileo paralítico, acidosis refractaria, oliguria progresiva con hipotensión, pese a la correcta reposición electrolítica, sepsis, pulmón húmedo, etc.

El infarto intestinal se manifiesta generalmente por fiebre, shock y peritonitis.

B.) Estudios paraclínicos.

Si bien en algunos casos el colon por enema y la arteriografía postoperatoria, han podido aportar algún dato, no son los exámenes complementarios más adecuados a realizar, ya que exigen la movilización y el transporte de pacientes recién operados y graves.

1.) *Estudios endoscópicos:* Ante cualquier duda y muy especialmente en los pacientes, que se saben expuestos a esta complicación, debe realizarse el estudio endoscópico intestinal. Hoy en día la fibrocolonoscopia permite estudiar todo el colon, sin necesidad de movilizar el paciente, aunque la visualización de los 40 cms. distales es habitualmente suficiente para detectar los cambios que permitan afirmar el diagnóstico.

El aspecto de la mucosa puede ir desde la palidez aislada, pasando por zonas circunscriptas de edema y sufusión hemorrágica, hasta erosiones, ulceraciones y falsas membranas. Una superficie verde amarillenta, no contractil define la necrosis. De acuerdo a estos hallazgos, clínicos o paraclínicos se planteará la terapéutica. En algunos casos la repetición diaria del estudio puede ser necesaria.

2.) *Fibrolaparoscopia:* no tenemos referencia de que este estudio, haya sido descrito y realizado fuera de nuestro país, estrictamente vinculado al tema que nos ocupa. Piñeyro y Piñeyro (25) y uno de los autores (W.G.) llevaron a cabo la fibrolaparoscopia en uno de los casos, permitiendo decidir no reintervenir a un paciente, que por las clínicas y la fibrocolonoscopia planteaba grandes dudas. De no haber sido por la fibrolaparoscopia, que permitió reconocer condiciones intraperitoneales absolutamente normales, este paciente hubiera sido reoperado.

3.) *Laparotomía exploradora:* considerada como maniobra semiológica y terapéutica simultánea, debe ser siempre planteada ante dudas diagnósticas, que a pesar del advenimiento de los más sofisticados métodos pueden siempre existir. Con más razón aun debe realizarse cuando no se dispone de los métodos diagnósticos que describimos.

En este punto queremos retomar la discusión de uno de nuestros casos: el caso No. 5. La fibrocolonoscopia demostró importantísimas lesiones mucosas, que motivaron la reoperación. Esta no permitió confirmar lesiones intraperitoneales, sin embargo el paciente fallece a los 7 días.

Este evidentemente demuestra 2 hechos: primero la gravedad que en algunos casos puede tener la lesión mucosa aislada, en segundo lugar que mismo la laparotomía, y con más razón la laparoscopia no siempre son definitorias.

Terapéutica quirúrgica ante lesiones isquémicas constituidas.

1.) *Colitis isquémica:* los pacientes que presentan lesiones de tipo I de Boley, con manifestaciones clínicas mínimas, y que generalmente quedan reducidas a la diarrea, son tratados sintomáticamente (antidiarreicos, etc.) Generalmente van a la curación espontánea, que se completa a los 12 - 14 días.

Lesiones más graves pueden determinar la aparición de estenosis cicatriciales, que se van instalando paulatinamente, después de mejorar el estado general.

El tipo de 3 de Boley caracterizado por necrosis con gangrena, con o sin perforación y peritonitis obligará a la resección con colostomía, determinándose la terapéutica quirúrgica de acuerdo a los hallazgos operatorios.

2.) *Isquemia del intestino delgado:* depende de la insuficiencia de la arteria mesentérica superior. Según Masson (20) las lesiones descubiertas son de 2 tipos:

a.) Necrosis irreversible del todo el intestino delgado por trombosis de la arteria mesentérica superior.

b.) Isquemia severa del delgado con mesenterio que no pulsa, relacionado o a una lesión vascular que no es pasible de sanción quirúrgica (trombosis de las ramas con tronco de la arteria mesentérica superior permeable) o a una lesión vascular curable quirúrgicamente (trombosis del ostium o tronco de la arteria mesentérica superior) por trombectomía, preferiblemente por un by-pass aorto-mesentérico o por una insuficiencia del territorio celiaco y mesentérico superior tratadas también quirúrgicamente por un bypass aorto-hepático.

Si bien han sido descritos algunos casos aislados (20) de isquemia de intestino delgado, que evolucionaron hacia la curación luego de una revascularización en la reoperación, lo habitual es que instalada la isquemia, la revascularización no mejore la viabilidad visceral, y no pocas veces las resecciones extensas es lo único que se puede ofrecer a estos pacientes.

SUMMARY

Intestinal Ischemia in the Repairing Surgery of the Abdominal Aorta.

Intestinal ischemia is a serious complication of the repairing surgery of the abdominal aorta; generally involving the left colon and more rarely the small intestine or both simultaneously.

It is more frequent as a complication of an aneurysmectomy.

The incidence of this complication is 0.2 to 10% of the cases.

The authors have observed this complication seven times in 216 cases of repairing surgery of the abdominal aorta (3.24%).

The global mortality of ischemic colitis is 40%, when the whole intestinal wall is ischemic mortality rises to 90%. 5 of the seven cases observed by the authors died (71.42%).

The authors discuss the different factors that might cause the development of an intestinal ischemia. The prevention of this complication by means of pre and post-operative care is also discussed.

Emphasis is made upon the clinical features that lead to the correct diagnosis of the established ischemia, and the additional testing methods to certify it.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ABO J.C.: Discusión Mesa Redonda al XXVI. Congreso Uruguayo de Cirugía sobre "Tratamiento Quirúrgico de los Aneurismas de la Aorta Abdominal" 10. de diciembre de 1975. *Cir. Uruguay* 46: 399, 1976.
2. BARNES WH., ELLIS FH. KIRKLIN JW., EDWARDS JE.: Experiences with 165 aortic homografts. *Surg. Gynec. Obst.* 106: 49, 1958.
3. BERNATZ P.: Necrosis of the colon following resection for abdominal aortic aneurysms. *Arch. Surg.* 81: 373, 1958.
4. BERNSTEIN WC., BERNSTEIN EF.: Ischemic ulcerative colitis following inferior mesenteric arterial ligation. *Dis. Colon Rect.* 6: 54, 1963.
5. BICKS RO., BALE GF., HOWARD H., Mac BURNEY RF.: Acute and delayed ischemia after aortic aneurysm surgery. *Arch. Int. Med.* 122: 249, 1968.
6. BIRNBAUM W., RUDY L., WYLIE EJ.: Colonic and rectal ischemia following abdominal aneurysmectomy. *Dis. Colon Rect.* 7: 293, 1964.
7. BOLEY SJ., BRANDT LJ., VEITH FJ.: Ischemic disorders on the intestins. *Curr. Probs. in Surg.* 15, 1978. Citado en Victor Bernhard y Jonathan B. Towne: Complications in Vascular Surgery. Grune and Stratton, New York 1980.
8. ERNST CB., HAGIHARA PF., DAUGHERTY ME. et al.: Inferior Mesenteric Artery Stump Pressure: A reliable Index for safe Inferior Mesenteric Artery ligation during abdominal aortic aneurysmectomy. *Ann. Surg.* 187: 641, 1979.
9. ERNST CB.: Colon Ischemia following Abdominal Aortic Reconstruction. Publicado en Victor M. Bernhard and Jonathan Towne: Complications in Vascular Surgery. Grune and Stratton New York 1980.
10. GOLLER WG.: Complicaciones viscerales y venosas de los aneurismas de la aorta abdominal. Mesa Redonda al XXVI Congreso Uruguayo de Cirugía "Tratamiento Quirúrgico de los aneurismas de la aorta abdominal" 10. de diciembre de 1975. *Cir. Uruguay* 46: 405, 1976.
11. GOODMAN N.: Vascular insufficiency of the colon as an complication of abdominal aortic surgery. *Brit. J. Radiol.* 38: 476, 1965.
12. HAGIHARA P.F., ERNST C.B., GRIFFEN W.O.: Incidence of ischemic colitis following abdominal aortic reconstruction. *Surg. Gynec. Obst.* 149: 571, 1979.
13. HARDY JD., TIMMIS HH.: Abdominal aortic aneurysms: special problems. *Ann. Surg.* 173: 945, 1971.
14. HOBSON RW. II, WRIGHT CB., RICH NM. et al.: Assessment of colonic ischemia during aortic surgery by Doppler ultrasound. *J. Surg. Research* 20: 231, 1976. Citado en ERNST (9)
15. JOHNSON WC., NABSETH DC.: Visceral infarction following aortic surgery. *Ann. Surg.* 180: 312, 1974.
16. KOUNTZ SL., TAUB DR., CONOLLY E.: "Aorticiliac steal" syndrome. *Arch. Surg.* 12: 490, 1966.
17. MILLER RE., GRAHAM KNOX W.: Colon ischemia following infrarenal aortic Surgery. *Ann. Surg.* 163: 639, 1966.
18. MACKAIN J., SHUMAKER HB., Jr.: Ischemia of the left colon associated with abdominal aortic aneurysms and their treatment. *Arch. Surg.* 76: 355, 1958.
19. MACVAUGH H., ROBERTS B.: Results of resection of abdominal aortic aneurysms. *Surg. Gynec. Obst.* 113: 17, 1961.
20. MASSON B., FLAGNOL Ph., MAMERE L., QUANCARD X., JANVIER G., TINGAUD R.: Les ischémies intestinales aiguës compliquant les restaurations aorto-iliaques. *Chirurgie* 101: 483, 1975.
21. MOORE SW.: Resection of the abdominal aorta with defect replace by homologous graft. *Surg. Gynec. Obst.* 99: 645, 1954.
22. OTTINGER LW., DARLING CR., NATHAN MJ., LINTON RR.: Left colon ischemia complicating aortoiliac reconstruction. *Arch. Surg.* 105: 841, 1972.
23. PAPADOPOULOS CD., MANCINI, HW., MARINO AWM.: Ischemic necrosis of the colon following aortic aneurysmectomy. *J. Cardiov. Surg. (Torino)* 15: 494, 1974.
24. PERDUE GD., LOWRY K.: Arterial insufficiency to the colon following resection of abdominal aortic aneurysms. *Surg. Gynec. Obst.* 115: 39, 1962.
25. PIÑEYRO L., PIÑEYRO L.: Laparoscopia en cirugía Presentado ante la reunión de la Soc. de Cir. del Uruguay el 10.10. 1980.
26. ROB. C., SNYDER M.: Chronic intestinal ischemia: A complication of surgery of the abdominal aorta. *Surgey* 6: 1141, 1966.
27. RÖTZSCHER VM., KREMER K., ZEHLE A., IMIG H., SANDMANN W.: Ischämische Nekrosen des Colon und Rektum nach alloplastischen Gefässersatz der Aorta abdominaleis. *Der Chirurg.* 47: 193, 1976.
28. SMITH RF., SZILAGYI DE.: Ischemia of the colon as a complication in the surgery of the abdominal aorta. *Arch. Surg.* 80: 114, 1960.
29. YOUNG JR., BRITTON RC., DE WOLFE VG., HUMPHRIES AW.: Intestinal ischemia necrosis following abdominal aortic surgery. *Surg. Gynec. Obst.* 115: 615, 1962.
30. YOUNG JR., HUMPHRIES AW., DE WOLFE VG., LE FEVRE FA.: Complications of abdominal aortic surgery. Part II. Intestinal Ischemia *Arch. Surg.* 88: 51, 1963.