Traumatismo arterial mesentérico 7

CALVIN B. ERNST

La lesión arterial visceral aislada es un suceso infrecuente (cuadro 7-1). Casi siempre se encuentran lesiones múltiples. En un trabajo sobre 66 pacientes con trauma arterial visceral todos presentaban lesiones asociadas.[13] La lesión afectaba las arterias viscerales principales (celíaca, mesentérica superior y mesentérica inferior) y los siguientes órganos: estómago, intestino delgado y grueso, páncreas, hígado, bazo, árbol biliar y médula espinal. La agresión a las estructuras venosas mayores, como la vena cava y la vena porta, y a las arterias no viscerales, como la aorta y las ilíacas, se observó en casi un 80% de los casos. En el pasado, el trauma penetrante era responsable de más del 90% del daño arterial visceral y el trauma romo de menos del 10%. Informes más recientes demuestran que el trauma no penetrante ocurre con mayor frecuencia que lo antedicho (cuadro 7-2). El trauma romo casi siempre compromete la arteria mesentérica superior (AMS) en su emergencia por detrás del páncreas.[21,27] El daño a las arterias celíaca y mesentérica inferior (AMI) rara vez es posterior al trauma no penetrante.

Diagnóstico

El diagnóstico de la lesión arterial visceral luego del trauma penetrante se realiza mejor durante la laparotomía. Más de la mitad de los pacientes que presentan trauma arterial visceral están marcadamente hipotensos. Muchos no tienen presión sanguínea detectable en el primer control y el retraso para los estudios diagnósticos, como la arteriografía, es injustificado. Ocasionalmente, algún paciente con trauma arterial visceral, luego de un traumatismo abdominal, podría verse beneficiado con el estudio arteriográfico, pero esa circunstancia es rara.[27]

Manejo

Las maniobras de resucitación, prontas y agresivas, en los pacientes traumatizados son la llave para el manejo. La expansión rápida del volumen plasmático mediante un gran catéter central es imprescindible, en particular en aquellos pacientes con hipotensión severa. Algunas veces, en estos pacientes, las maniobras de resucitación requieren una toracotomía izquierda de urgencia, con masaje cardíaco a cielo abierto y oclusión de la aorta torácica distal.[13]

El cuidado durante la operación y el posoperatorio inmediato se ve facilitado por la colocación de un catéter de Swan-Ganz, sonda nasogástrica, sonda vesical y canulación de la arteria radial. Con excepción de las sondas nasogástrica y vesical, la urgencia del manejo hace que, con frecuencia, algunos de estos elementos no puedan ser utilizados. La preparación del campo quirúrgico debe incluir el abdomen y el tórax en su totalidad, anticipando una posible toracotomía. Además debe prepararse alguno de los miembros inferiores, tomando en cuenta la posible necesidad de extraer un segmento de vena safena que podría ser requerido para la reconstrucción arterial.

Una laparotomía ifopubiana facilita la exposición de las arterias viscerales. La lesión del segmento infrapancreático de la AMS y la lesión de la AMI deben ser manejadas por el abordaje transabdominal de estos vasos. Las lesiones de la arteria celíaca y la AMS proximal requieren la movilización de las vísceras abdominales izquierdas en un plano retroperitoneal, anterior al riñón, luego de extender la incisión a través del octavo espacio intercostal (figs. 7-1 a 7-3).[9,10,16,21,30] Las vísceras del cuadrante superior izquierdo son movilizadas y retraídas hacia

Cuadro 7-1. *Incidencia de lesiones de arterias intraabdominales**

	Autores	*Año*	*Total de arterias*	*Viscerales*	*%*
Series en personal militar					
I Guerra Mundial	Makins	1919	1.191	0	0,0
II Guerra Mundial	DeBakey y Simeone	1946	2.471	2	0,01
Corea	Hughes	1958	304	0	0,0
Vietnam	Rich y col.	1970	1.000	0	0,0
Series en pacientes civiles					
Houston	Morris y col.	1960	220	0	0,0
Atlanta	Ferguson y col.	1961	200	15	7,5
Denver	Owens	1963	70	3	4,3
Detroit	Smith y col.	1963	61	2	3,3
Dallas	Patman y col.	1964	271	18	6,6
Los Ángeles	Trieman y col.	1966	159	11	6,9
Houston	Beall y col.	1967	343	16	4,7
New Orleans	Drapanas y col.	1970	226	10	4,4
Dallas	Perry y col.	1971	508	24	4,7
Memphis	Cheek y col.	1975	155	0	0,0
Denver	Kelly y Eiseman	1975	116	8	6,9
Jackson	Hardy y col.	1975	353	26	7,4

* De Rich, N.U. y Spencer, F.C.: Vascular Trauma, Filadelfia, W.B.Saunders, 1978.

Cuadro 7-2. *Características de los traumatismos en vasos mesentéricos superiores*

Autor	*Año*	*Nº de pacientes*	*Vaso lesionado*		*Lesión*		*Mortalidad*
			AMS	*VMS*	*No penetrante*	*Penetrante*	
Lucas y col.	1981	15	15	7	2	13	33%
Courcy y col.	1984	13	6	12	13	–	57%
Sirinek y Levine	1985	21	12	13	9	12	19%

AMS = arteria mesentérica superior; VMS = vena mesentérica superior.

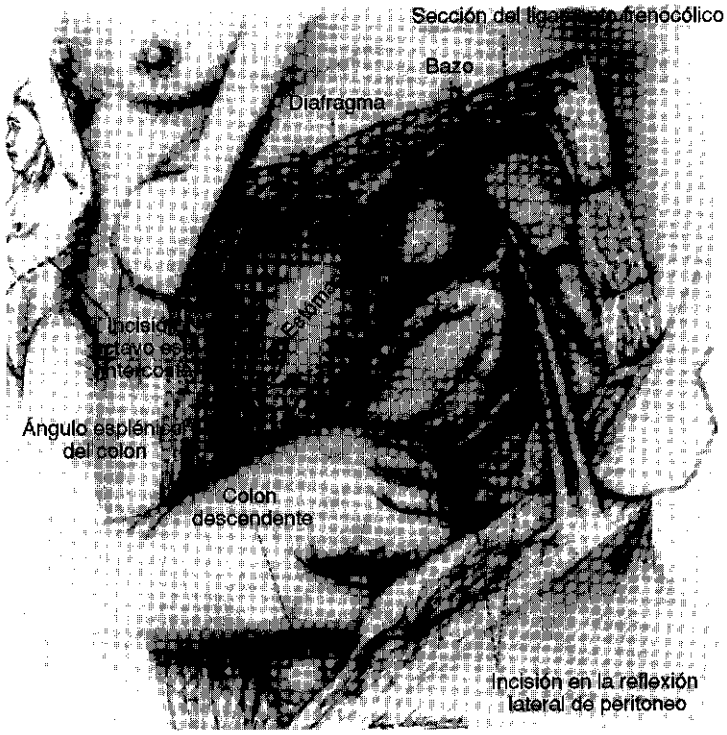


Fig. 7-1. Abordaje toracoabdominal, para exponer las ramas aórticas superiores dañadas. La incisión vertical en la línea media se extiende a través del octavo espacio intercostal. El lado izquierdo del paciente es elevado 30 grados. (De Elkins, R.C., DeMeester, T.R. y Brawley, R.R.: Surgical exposure of the upper abdominal aorta and its braches. Surgery, *70*:622, 1971.)

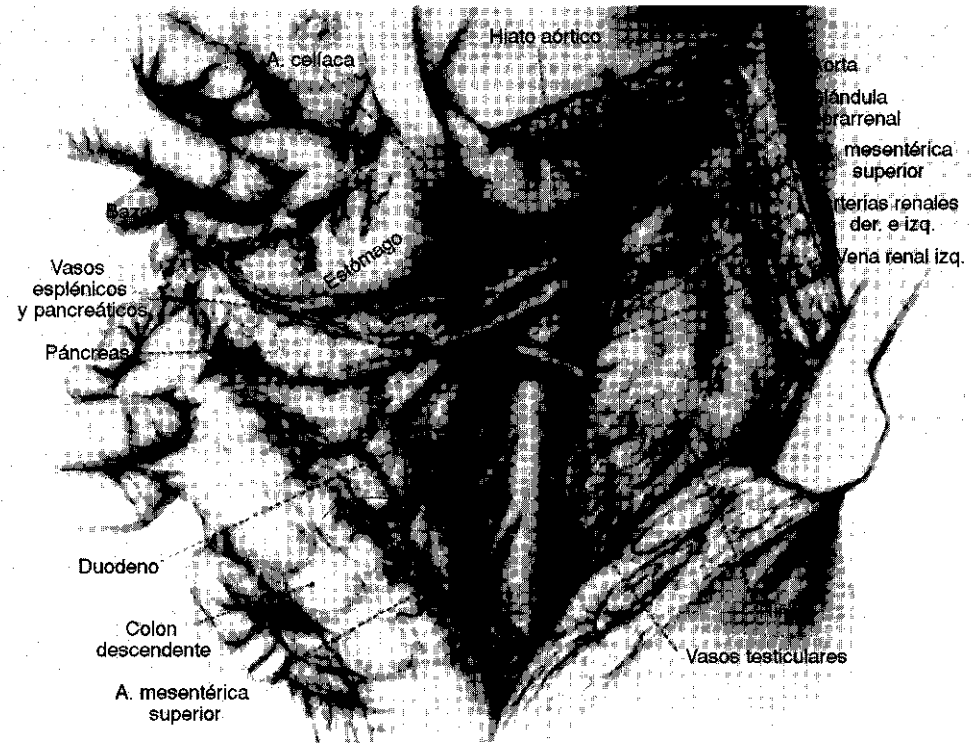


Fig. 7-2. A través de una incisión toracoabdominal, el estómago, páncreas, bazo y colon son disecados en un plano retroperitoneal avascular y movilizados hacia la derecha, anterior al riñón, de manera de exponer el tronco celíaco y la AMS proximal. (De Elkins, R.C., DeMeester, T.R. y Brawley, R.R.: Surgical exposure of the upper abdominal aorta and its branches. Surgery, *70*:622, 1971.)

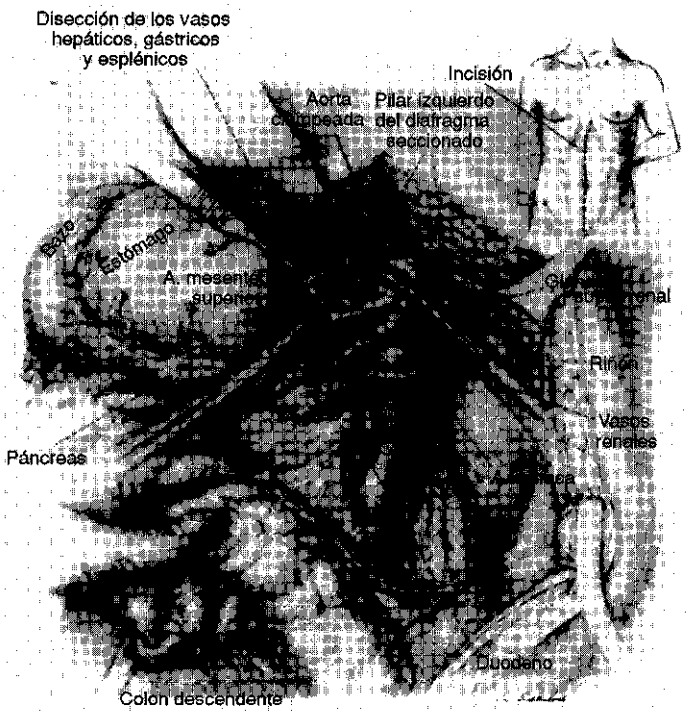


Fig. 7-3. Mediante una incisión en la línea media, y luego de la disección y movilización del estómago, páncreas, bazo y colon, se expone la aorta proximal. La división del pilar diafragmático izquierdo facilita la disección de la aorta supracelíaca. En los individuos obesos o con ángulo epigástrico estrecho este tipo de disección puede ser dificultosa. (De Elkins, R.C., DeMeester, T.R. y Brawley, R.R.: Surgical exposure of the upper abdominal aorta and its branches. Surgery, *70*:622, 1971.)

la derecha, de manera de exponer la arteria celíaca y la AMS proximal. Alternativamente, la exposición retroperitoneal de la AMS proximal y el tronco celíaco se puede lograr con una disección en este espacio, por detrás del riñón izquierdo, movilizando el páncreas, bazo, colon y este mismo riñón hacia la derecha[29] (fig. 4-13). Este abordaje limita la exposición de la aorta supracelíaca debido a que se realiza a través del lecho de la undécima costilla. Otros han expresado su punto de vista diciendo que el abordaje retroperitoneal izquierdo puede ser demasiado complejo y prolongado, en particular cuando se tratan lesiones venosas asociadas.[5,19,31]

Debido a que en la mayoría de los pacientes con lesiones viscerales confirmadas la pérdida masiva de sangre es la principal causa de muerte, la evacuación rápida de la sangre y la identificación del sitio de sangrado es de importancia fundamental para obtener resultados buenos. El pinzamiento indiscriminado de vasos dentro del área de hematoma y sangrado debe ser evitada para que otras estructuras vitales no sean dañadas. La compresión y el taponamiento sobre la arteria mesentérica superior distal y la mesentérica inferior, usualmente completa la hemostasia temporal y permite al anestesiólogo realizar esfuerzos para la resucitación. Cuando se ha corregido la hipotensión debe proseguirse con la búsqueda meticulosa del sitio de sangrado. La identificación del daño de la porción infrapancreática de la arteria mesentérica superior o de la AMI requiere la aplicación temporaria de un clamp vascular en el lugar de la lesión y posterior movilización del vaso apropiado para la reconstrucción. La hemorragia desde la AMS proximal o del tronco celíaco habitualmente no puede ser controlada por compresión o taponamiento. La persistencia del sangrado a pesar de la compresión digital es indicación de oclusión aórtica proximal sea a través de la transcavidad[4] (fig. 7-4) o transtorácica por el octavo espacio intercostal. Luego de la oclusión aórtica, se procede a la búsqueda de la zona de la lesión vascular, lo cual requiere la movilización retroperitoneal del bazo, el páncreas y el colon izquierdo.

La arteria mesentérica inferior puede ser ligada si el vaso no es la fuente de mayor aporte sanguíneo colateral a la circulación de la AMS, lo que se comprueba por una AMI de volumen infrecuente, con una arteria serpiginosa mesentérica colateral identificable. Esta última situación requiere la reconstrucción de la AMI. Estas circunstancias son habitulamente encontradas en pacientes añosos con arteriosclerosis. Los métodos de reconstrucción de la arteria mesentérica inferior son descritos en el capítulo 4.

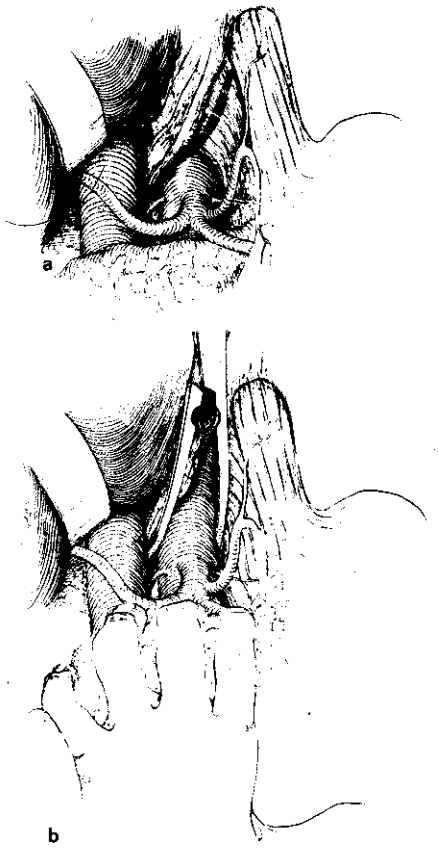


Fig. 7-4. Exposición de la aorta supracelíaca a través del epiplón menor. Se incide el pilar diafragmático (línea punteada) y se expone la aorta torácica distal (a); clamp vascular aplicado en la aorta supracelíaca (b) (De Cooley, D.A. y Wukasch,D.C.: Techniques in Vascular Surgery. Philadelphia, W.B. Saunders, 1980.)

Las ramas secundarias y terciarias de la AMS pueden ser ligadas con impunidad, pero la lesión del segmento infrapancreático principal de la AMS necesita reconstrucción. Se ha sugerido que las lesiones de la AMS distales a la emergencia de la primera rama yeyunal pueden ser tratadas con ligadura, sin riesgo de complicaciones.[19] No obstante, cuando es posible, la mayoría de los cirujanos considera necesario reparar todo vaso principal, a fin de preservar la mayor parte del flujo axial y colateral que se pueda. El método de reconstrucción está determinado por la extensión de la lesión de la AMS. La contusión extensa o la pérdida de sustancia del vaso es indicación de bypass aorto-mesentérico superior. Las heridas tangenciales pueden ser reparadas por arteriorrafia lateral simple, luego de debridar el tejido dañado. Este método de reconstrucción es característico de las fístulas entre la arteria y la vena mesentéricas supe-

la derecha, de manera de exponer la arteria celíaca y la AMS proximal. Alternativamente, la exposición retroperitoneal de la AMS proximal y el tronco celíaco se puede lograr con una disección en este espacio, por detrás del riñón izquierdo, movilizando el páncreas, bazo, colon y este mismo riñón hacia la derecha[29] (fig. 4-13). Este abordaje limita la exposición de la aorta supracelíaca debido a que se realiza a través del lecho de la undécima costilla. Otros han expresado su punto de vista diciendo que el abordaje retroperitoneal izquierdo puede ser demasiado complejo y prolongado, en particular cuando se tratan lesiones venosas asociadas.[5,19,31]

Debido a que en la mayoría de los pacientes con lesiones viscerales confirmadas la pérdida masiva de sangre es la principal causa de muerte, la evacuación rápida de la sangre y la identificación del sitio de sangrado es de importancia fundamental para obtener resultados buenos. El pinzamiento indiscriminado de vasos dentro del área de hematoma y sangrado debe ser evitada para que otras estructuras vitales no sean dañadas. La compresión y el taponamiento sobre la arteria mesentérica superior distal y la mesentérica inferior, usualmente completa la hemostasia temporal y permite al anestesiólogo realizar esfuerzos para la resucitación. Cuando se ha corregido la hipotensión debe proseguirse con la búsqueda meticulosa del sitio de sangrado. La identificación del daño de la porción infrapancreática de la arteria mesentérica superior o de la AMI requiere la aplicación temporaria de un clamp vascular en el lugar de la lesión y posterior movilización del vaso apropiado para la reconstrucción. La hemorragia desde la AMS proximal o del tronco celíaco habitualmente no puede ser controlada por compresión o taponamiento. La persistencia del sangrado a pesar de la compresión digital es indicación de oclusión aórtica proximal sea a través de la transcavidad[4] (fig. 7-4) o transtorácica por el octavo espacio intercostal. Luego de la oclusión aórtica, se procede a la búsqueda de la zona de la lesión vascular, lo cual requiere la movilización retroperitoneal del bazo, el páncreas y el colon izquierdo.

La arteria mesentérica inferior puede ser ligada si el vaso no es la fuente de mayor aporte sanguíneo colateral a la circulación de la AMS, lo que se comprueba por una AMI de volumen infrecuente, con una arteria serpiginosa mesentérica colateral identificable. Esta última situación requiere la reconstrucción de la AMI. Estas circunstancias son habitulamente encontradas en pacientes añosos con arteriosclerosis. Los métodos de reconstrucción de la arteria mesentérica inferior son descritos en el capítulo 4.

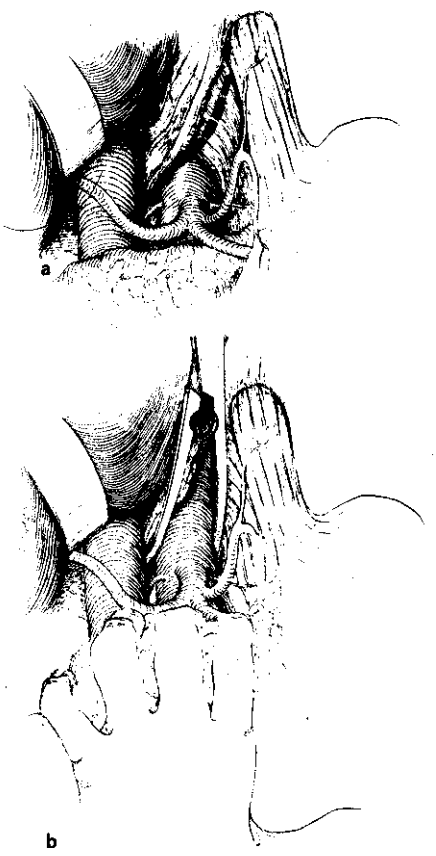


Fig. 7-4. Exposición de la aorta supracelíaca a través del epiplón menor. Se incide el pilar diafragmático (línea punteada) y se expone la aorta torácica distal (a); clamp vascular aplicado en la aorta supracelíaca (b) (De Cooley, D.A. y Wukasch,D.C.: Techniques in Vascular Surgery. Philadelphia, W.B. Saunders, 1980.)

Las ramas secundarias y terciarias de la AMS pueden ser ligadas con impunidad, pero la lesión del segmento infrapancreático principal de la AMS necesita reconstrucción. Se ha sugerido que las lesiones de la AMS distales a la emergencia de la primera rama yeyunal pueden ser tratadas con ligadura, sin riesgo de complicaciones.[19] No obstante, cuando es posible, la mayoría de los cirujanos considera necesario reparar todo vaso principal, a fin de preservar la mayor parte del flujo axial y colateral que se pueda. El método de reconstrucción está determinado por la extensión de la lesión de la AMS. La contusión extensa o la pérdida de sustancia del vaso es indicación de bypass aorto-mesentérico superior. Las heridas tangenciales pueden ser reparadas por arteriorrafia lateral simple, luego de debridar el tejido dañado. Este método de reconstrucción es característico de las fístulas entre la arteria y la vena mesentéricas supe-

riores, en las cuales tanto la arteria como la vena son reparadas con suturas continuas simples. Los informes sugieren que la mayor parte de las lesiones traumáticas de los vasos mesentéricos superiores puede ser llevada a cabo con técnicas de sutura lateral.[5,13,19] La sección total de la arteria mesentérica superior puede ser tratada por escisión del segmento dañado y anastomosis primaria término-terminal. Si la AMS no puede ser movilizada a fin de realizar una anastomosis sin tensión, la reconstrucción término-terminal no debe ser utilizada. Cuando existe una lesión extensa de la AMS puede realizarse la interposición de un segmento de vena safena autóloga, una vez comprobado que el segmento proximal residual de esta arteria es adecuado para la anastomosis. Si es dañada la porción retropancreática de la AMS, la disección y preparación de la aorta abdominal para un bypass aortomesentérico es mucho más sencilla que disecar la porción retropancreática de la AMS en un mar de sangre. En estas circunstancias, es más fácil realizar la ligadura de la AMS en su origen que disecarla y movilizarla para realizar una interposición venosa.

Si para la reconstrucción se necesita un injerto, debe utilizarse tejido autólogo (preferiblemente vena safena debido a su rápida disponibilidad). Esto es en especial importante si durante la operación ha ocurrido contaminación del campo quirúrgico a través de una perforación intestinal. En estas circunstancias el uso de material protésico está condenado al fracaso, puesto que la infección del injerto probablemente ocurrirá. El uso de tejido autólogo, sea un segmento de vena safena o de arteria hipogástrica, es preferible debido a su menor posibilidad de infección y su capacidad de cicatrización en presencia de infecciones leves.

Tanto la aorta supracelíaca como la infrarrenal pueden servir como dadoras de flujo para el bypass aortomesentérico. Las ventajas teóricas de la reconstrucción anterógrada, desde la aorta supracelíaca a la AMS con frecuencia son excedidas por las exigencias de la situación, la que debe ser resuelta de manera expedita. Las desventajas teóricas de la reconstrucción retrógrada a partir de la aorta infrarrenal hacia la AMS todavía no han sido confirmadas clínicamente, lo cual justifica el uso de la aorta infrarrenal cuando es necesario. El origen supracelíaco del bypass aortomesentérico debe ser pasado por detrás del páncreas, lo cual puede resultar un desafío en circunstancias de emergencia con daño extenso de los tejidos blandos.

El segmento de la AMS distal al borde inferior del páncreas se expone a través de la cara inferior del mesocolon transverso. El origen de la AMI se expone por una disección convencional de la aorta infrarrenal.

Para evitar la hipertensión venosa esplácnica, posterior a la reconstrucción arterial, debe procederse a reparar las estructuras venosas mayores que hubieran sido dañadas, en particular la vena porta y el tronco de la vena mesentérica superior. La vena mesentérica inferior puede ser ligada sin efectos adversos.

El tronco celíaco debe ser ligado cuando no se lo pueda disecar y reparar. Debido a la profusión de vasos colaterales entre la circulación celíaca y la mesentérica superior, la ligadura del tronco celíaco es habitualmente bien tolerada. Crawford y asoc. llegaron a la conclusión de que la ligadura del tronco celíaco no produce efectos adversos.[6] Además, la ligadura de éste ha sido utilizada con éxito para el control del sangrado por várices esofágicas y durante operaciones en el estómago, páncreas y bazo.[1]

Luego de reparar los daños vasculares, el manejo de las lesiones asociadas está determinado por el tipo y la extensión de éstas. El intestino desvitalizado, asociado con lesiones vasculares, debe ser resecado. Si existieran segmentos intestinales con vitalidad dudosa deben ser reevaluados en una segunda operación, 24 horas más tarde. Aunque la comprobación de la vitalidad intestinal por el método Doppler, estudios radioisotópicos y con técnicas de inyección y detección de tinciones no han sido estudiadas de manera cabal en el paciente traumatizado, se dispone de datos confiables que documentan su eficacia en el manejo de la isquemia intestinal no traumática. Por eso se ha sugerido que estos métodos, tal cual fue descrito en el capítulo 3, sean utilizados cuando la vitalidad intestinal es dudosa. Aunque las reoperaciones para reparación vascular despues del trauma se necesitan con muy escasa frecuencia,[31] si persisten dudas acerca de la vitalidad de un segmento intestinal, luego de la reparación vascular, la reoperación (second- look) tiene valor y es recomendada como rutina.[5,19]

Resultados

La mortalidad por lesión de los vasos mesentéricos superiores oscila entre 19 y 57% (cuadro 7-2). Como es esperable, los pacientes con profundo shock hipovolémico, a su ingreso al hospital, presentan la tasa de mortalidad más elevada.[31] La mortalidad luego de traumas mesentéricos vasculares romos es mayor que la posterior a lesiones penetrantes (cuadro 7-2). La sobrevida posterior al trauma vascular, sea romo o penetrante, está relacionado de manera inversa con el tiempo transcurrido desde la lesión hasta la reparación, y al grado de isquemia intestinal asociada. Fullen y col. determinaron que la oclusión de la AMS, por un período de 3

horas, trae aparejada una mortalidad del 25%, mientras que luego de 4 horas de oclusión estas tasas se elevan al 75%.[12]

Las múltiples variables involucradas, como el intervalo entre la lesión y la resucitación para el tratamiento, el tipo de reparación arterial y la magnitud y la duración de la hipotensión, impiden sacar conclusiones acerca de cualquiera de los esquemas de manejo. No obstante, cuando se trata el daño arterial proximal pareciera que las técnicas de exposición podrían influir en el resultado final. Se dispone de tres vías de abordaje para exponer el tronco celíaco y el segmento proximal de la arteria mesentérica superior: 1) disección a través de la base del mesocolon transverso; 2) exploración a través del epiplón menor con movilización del páncreas, tronco celíaco y arteria mesentérica superior, y 3) disección retroperitoneal con movilización del páncreas bazo y colon izquierdo hacia la derecha, para proporcionar un acceso rápido a la aorta retroperitoneal, la AMS y el tronco celíaco. Mattox y asoc. informaron una mortalidad del 67%, 100% y 22%, respectivamente, utilizando estos abordajes.[21]

BIBLIOGRAFÍA

1. Appleby, L.H.: The celiac axis in the expansion of the operation for gastric carcinoma. Cancer, *6*:704, 1953.
2. Beall, A.C., Jr., Dietrich, E.B., Cooley, D.A., and DeBakey, M.E.: Surgical treatment of penetrating cardiovascular trauma. South. Med. J., *60*:698, 1967.
3. Cheek, R.C., Pope, J.C., Smith, H.F., et al.: Diagnosis and management of major vascular injuries: A review of 200 operative cases. Am Surg., *41*:755, 1975.
4. Cooley, D.A., and Wukasch, D.C.: Techniques in Vascular Surgery. Philadelphia, W.B. Saunders, 1979.
5. Courcy, P.A., Brotman, S., Oster-Granite, M.D., et al.: Superior mesenteric artery and vein injuries from blunt abdominal trauma. J. Trauma, *24*:843, 1984.
6. Crawford, E.S., Morris, G.C., Myhre, H.O., and Roehm, J.O.: Celiac axis, superior mesenteric artery, and inferior mesenteric artery occlusion: Surgical considerations. Surgery, *82*:856, 1977.
7. DeBakey, M.E., and Simeone, F.A.: Battle injuries of arteries in World War II: An analysis of 2,471 cases. Ann. Surg., *123*:534, 1946.
8. Drapanas, T., Hewitt, R.L., Weichert, R.F., and Smith, A.D.: Civilian vascular injuries: A critical appraisal of three decades of management. Ann. Surg., *172*:351, 1970.
9. Elkins, R.C., DeMeester, T.R., and Brawley, R.R.: Surgical exposure of the upper abdominal aorta and its branches. Surgery, *70*:622, 1971.
10. Ernst, C.B., Daugherty, M.E., and Bristow, D.L.: Supraceliac pseudoaneurysm of abdominal aorta. Arch. Surg., *110*:211, 1975.
11. Ferguson, I.A.,Sr., Byrd, W.M., and McAffe, D.R.: Experience in the management of arterial injuries. Ann. Aurg., *153*:980, 1961.
12. Fullen, W.D., Hunt, J., and Altemeier, W.A.: The clinical spectrum of penetrating injury to the superior mesenteric arterial circulation. J. Trauma, *12*:656, 1972.
13. Graham, J.M., Mattox, R.L., Beall, A.C., Jr., and DeBakey, M.E.: Injuries to the visceral arteries. Surgery, *84*:835, 1978.
14. Hardy, J.D., Raju, S., Neely, W.A., and Berry, D.W.: Aortic and other arterial injuries. Ann. Surg., *181*:640, 1975.
15. Hughes, C.W.: Arterial repair during the Korean War. Ann. Surg., *147*:555, 1958.
16. Kashuk, J.L., Moore, E.E., Millikan, J.S. et al.: Major abdominal vascular trauma: A unified approach. J. Trauma, *22*:672, 1982.
17. Kelly, G.L., and Eiseman, B.: Civilian vascular injuries. J. Trauma, *15*:507, 1975.
18. Killen, D.A.: Injury of the superior mesenteric vessels secondary to non-penetrating abdominal trauma. Am. Surg., *30*:306, 1964.
19. Lucas, A.E., Richardson, J.D., Flint, L.M., and Polk, H.C., Jr.: Traumatic injury of the proximal superior mesenteric artery. Ann. Surg., *193*:30, 1981.
20. Makins, G.H.: Gunshot Injuries to the Blood Vessels. Bristol, England, John Wright & Sons, 1919.
21. Mattox, K.L., McCollum, W.B., Jordan, G.L., Jr., et al.: Management of upper abdominal vascular trauma. Am. J. Surg., *128*:823, 1974.
22. Morris, G.C., Jr., Beall, A.C., Jr., Roof, W.R., and DeBakey, M.E.: Surgical experience with 220 acute arterial injuries in civilian practice. Am. J. Surg., *99*:775, 1960.
23. Owens, J.C.: The management of arterial trauma. Surg. Clin. North Am., *43*:371, 1963.
24. Patman, R.D., Poulos, E., and Shires, G.T.: The management of civilian arterial injuries. Surg. Gynecol. Obstet., *118*:725, 1964.
25. Perdue, G.D., Jr., and Smith, R.B.: Intraabdominal vascular injury. Surgery, *64*:562, 1968.
26. Perry, M.O., Thal, E.R., and Shires, G.T.: Management of arterial injuries. Ann. Surg., *173*:403, 1971.
27. Pezzella, A.T., Griffen, W.O., Jr., and Ernst, C.B.: Superior mesenteric artery injury following blunt abdominal trauma: Case report with successful primary repair. J. Trauma, *18*:472, 1978.
28. Rich, N., Baugh, J.H., and Hughes, C.W.: Acute arterial injuries in Vietnam: 1,000 cases. J. Trauma, *10*:359, 1970.
29. Ricotta, J.J., and Williams, G.M.: Endarterectomy of the upper abdominal aorta and visceral arteries through an extraperitoneal approach. Ann. Surg., *192*:633, 1980.
30. Shirkey, A.L., Quart, D.C., and Jordan, G.L., Jr.,: Superior mesenteric artery divisions and intestinal function. J. Trauma, *7*:7, 1967.
31. Sirinek, K.R., and Levine, B.A.: Traumatic injury to the proximal superior mesenteric vessels. Surgery, *98*:831, 1985.
32. Smith, R.F., Szilagyi, D.E., and Pfeifer, J.R.: A study of arterial trauma. Arch. Surg., *86*:825, 1963.
33. Trieman, R.L., Doty, D., and Gaspar, M.R.: Acute vascular trauma: A fifteen-year study. Am. J. Surg., *111*:469, 1966.
34. Ulvestad, L.E.: Repair of laceration of the superior mesenteric artery acquired by non-penetrating injury to the abdomen. Ann. Surg., *140*:752, 1954.