

Cirugía de las arterias digestivas

E Kieffer

Resumen. – La cirugía de las arterias digestivas se aplica a lesiones muy diversas, entre las que destaca la arteriosclerosis de los orígenes o de los alrededores del tronco celíaco y de la arteria mesentérica superior. El acceso a estas arterias profundas es difícil, lo que explica las múltiples vías de acceso descritas. La revascularización se realiza por uno de estos tres grandes métodos: endarterectomía, derivación o transposición. Se mantiene la discusión entre los partidarios de las derivaciones retrógradas y los de las anterógradas y entre los partidarios de una revascularización completa o incompleta. Las indicaciones de cirugía de las arterias digestivas pueden ser sintomáticas, preventivas o anatómicas. Si la cirugía se realiza de manera adecuada las complicaciones son excepcionales. Se debe hacer un seguimiento a largo plazo mediante ecografía-doppler por la posibilidad de oclusión tardía por una hiperplasia de la íntima.

© 2004 Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: arterias digestivas, tronco celíaco, arteria mesentérica superior, arteria mesentérica inferior, endarterectomía transaórtica, derivación anterógrada, derivación retrógrada, transposición de la arteria mesentérica superior.

Introducción

Desde los primeros intentos quirúrgicos realizados en el año 1950, la revascularización de las arterias digestivas ha ido adquiriendo mayor relevancia en las publicaciones [100]. A pesar de que representa menos del 1% de todas las revascularizaciones arteriales [51], la de las arterias digestivas es una cirugía vital. Sin embargo, la incidencia baja y la frecuente ausencia de seguimiento morfológico dificultan la elección de una técnica de revascularización en lugar de otra.

Después de una breve reseña anatómica y fisiopatológica, se estudiarán de forma sucesiva las lesiones anatómicas, las vías de acceso, las técnicas de revascularización y, por último, las indicaciones quirúrgicas y las elecciones tácticas. Luego se exponen las complicaciones de esta cirugía y algunos casos particulares como el tratamiento del síndrome del ligamento arqueado del diafragma, la cirugía de la arteria mesentérica inferior y el tratamiento de los aneurismas de las arterias digestivas. La exposición se centrará en las lesiones oclusivas ateroscleróticas, las más frecuentes.

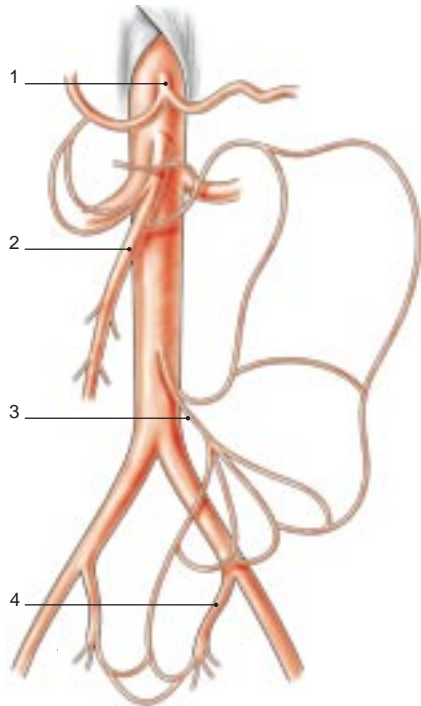
Reseña anatómica

Clásicamente, la vascularización arterial digestiva se caracteriza por un sistema con tres niveles que nacen de la aorta abdominal: tronco celíaco, arteria mesentérica superior (AMS) y arteria mesentérica inferior (AMI) [12, 21, 93]. Puede haber un cuarto nivel, el de las arterias hipogástricas que nacen de las arterias ilíacas. Todas estas arterias se comunican por una red de conexiones longitudinales (fig. 1) [76, 112].

El tronco celíaco nace en la cara anterior de la aorta a nivel de T12, justo por debajo del orificio aórtico del diafragma, formado por los pilares diafragmáticos derecho e izquierdo. Se sitúa por delante de la región celíaca, ocupada principalmente por los ganglios semilunares del plexo celíaco y por los ganglios linfáticos lumboaórticos. Después de dar origen a la arteria coronaria estomáquica, el tronco celíaco, corto y sagital, se divide en arteria esplénica y arteria hepática común. Sus ramas irrigan todo el espacio supramesocólico del abdomen.

La arteria mesentérica superior nace de la cara anterior de la aorta a nivel de L1, a la altura o un poco por encima de las arterias renales. Sus primeros 5 centímetros se sitúan por delante de la vena renal izquierda y por detrás del cuerpo del páncreas, donde está rodeada por una red nerviosa densa que proviene del plexo mesentérico superior. Cruza el borde inferior del cuerpo del páncreas y pasa a localizarse por delante del páncreas menor y de la tercera porción del duodeno. Se introduce en la raíz del mesenterio, a la izquierda de la vena mesentérica superior, después en

Édouard Kieffer: Professeur de chirurgie vasculaire, chef de service, Service de chirurgie vasculaire, centre hospitalier universitaire Pitié-Salpêtrière, 47-83, boulevard de l'Hôpital, 75651 Paris cedex 13, France.



1 Anatomía normal de las arterias digestivas y sus anastomosis longitudinales. 1.tronco celiaco; 2.arteria mesentérica superior; 3.arteria mesentérica inferior; 4. arterias hipogástricas.

el mesenterio y acaba en el borde mesentérico de una asa ileal localizada a unos 60 cm de la válvula ileocecal. Su longitud total oscila entre 15 y 30 cm. Da lugar a numerosas ramas que irrigan todo el intestino delgado, el colon derecho y el tercio derecho del colon transverso.

La arteria mesentérica inferior nace de la cara anteroizquierda de la aorta frente a L3. Penetra rápidamente en el mesocolon izquierdo, se dirige hacia abajo y a la izquierda, después adopta una dirección vertical, pasa por detrás de los vasos ilíacos izquierdos y acaba delante de S3, con el nombre de arteria hemorroidal superior. Irriga los dos tercios izquierdos del colon transverso y todo el colon descendente.

Las arterias hipogástricas son pares y simétricas. Su origen es el eje ilíaco principal enfrente del borde de la pelvis menor y vascularizan, mediante las arterias hemorroidales medias, la nalga y los órganos pélvicos, entre ellos el recto. Numerosas anastomosis unen estas arterias entre sí [36, 112]:

- Entre el tronco celiaco y la AMS, se encuentra el círculo peripancreático (figs. 1, 2), formado por las dos arcadas pancreáticas, que unen las ramas de la arteria gastroduodenal, rama terminal de la arteria hepática común, a las ramas de la arteria pancreaticoduodenal izquierda, rama de la AMS.

- Entre la AMS y la AMI, está la arcada de Riolo (fig. 1) que es la anastomosis principal. Se sitúa en el mesocolon entre la rama transversa de la arteria cólica superior derecha y la de la arteria cólica superior izquierda. La arcada de Villemain es más rara. Se trata de una conexión directa entre la AMI y la AMS. La arcada de Drummond es periférica. Tiene los mismos orígenes que la arcada de Riolo, bordea la pared cólica y proporciona los vasos rectos.

- Entre la AMI y las hipogástricas está la anastomosis entre la arteria hemorroidal superior y las dos arterias hemorroidales medias (fig. 1).

Las anastomosis anteriores entre las diferentes arterias digestivas alcanzan a menudo un desarrollo considerable.



2 Círculo peripancreático que anastomosa la arteria hepática a la arteria mesentérica superior.

Pueden existir numerosas variaciones anatómicas que pueden hacer referencia a:

- Las modalidades de origen del tronco celiaco y de la AMS, entre las que destacan las dos variaciones más frecuentes, el tronco hepatoesplénico, es decir, cuando la arteria coronaria estomáquica nace directamente de la aorta (del 3 al 13%), y el tronco gastroesplénico, cuando la arteria hepática nace directamente de la aorta (del 0,5% al 12%).

- Las variaciones de las arterias hepáticas. La disposición típica sólo se encuentra en el 60% de los casos. Entre las variaciones más frecuentes hay que citar:

- La coexistencia de una arteria hepática media y de una arteria hepática izquierda que nacen de la coronaria estomáquica (8%);

- la coexistencia de una arteria hepática media y de una arteria hepática derecha que nacen de la AMS y se unen al pedículo hepático por su borde derecho (11%);

- la involución de la arteria hepática media (12%), y en ese caso, la vascularización del hígado corre a cargo exclusivamente de la arteria hepática derecha (9%), o izquierda (1%) o las dos (2%).

Fisiopatología

Aunque se han descrito numerosos fenómenos embólicos debidos a lesiones arteriales proximales, las lesiones oclusivas de las arterias digestivas tienen sobre todo una repercusión hemodinámica [28, 72, 77, 92, 110]. Las manifestaciones clínicas dependen de la velocidad con la que aparecen las lesiones y de la localización de éstas, sobre todo se relaciona con el origen de las arterias colaterales críticas de la AMS, es decir de las arterias pancreaticoduodenal izquierda y cólica media

Las lesiones de aparición brusca (embolias) suelen producir una isquemia aguda, sobre todo si la embolia se localiza en las colaterales críticas de la AMS.

Las lesiones de aparición progresiva (arteriosclerosis y otras lesiones parietales de las arterias digestivas), con frecuencia múltiples, suelen ser asintomáticas, debido al carácter proximal de las lesiones y a que existen muchas posibilidades de circulación colateral [24, 28, 110]. Estas lesiones pueden producir una isquemia intestinal crónica, que se caracteriza por una exageración de la hiperemia posprandial. Pueden igualmente originar una isquemia intestinal aguda si las lesiones sobrepasan el origen de las

arterias colaterales críticas de la AMS, o si se afectan los tres troncos digestivos. A veces, durante la realización de una aortografía se produce el paso, a partir de lesiones asintomáticas o de una isquemia intestinal crónica, hacia la isquemia intestinal aguda.

Lesiones anatómicas

ARTERIOSCLEROSIS

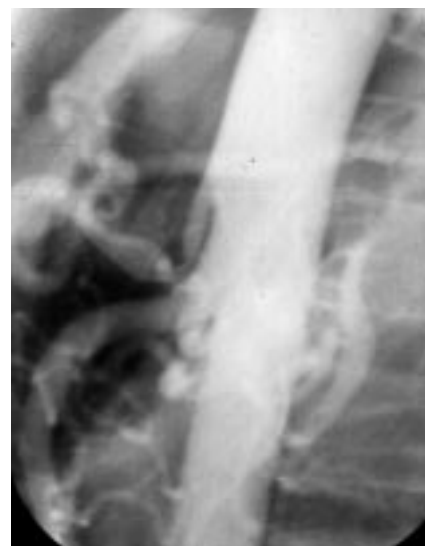
La arteriosclerosis es la gran precursora de las lesiones oclusivas de las arterias digestivas [18, 30, 47, 113]. En general, se trata de lesiones en el origen arterial o en las proximidades, que forman parte de una placa de ateroma situada en la cara anterior de la aorta (fig. 3). La evolución natural es hacia la oclusión arterial, que suele ser de consecuencias muy limitadas para el tronco celíaco, debido a la presencia de colaterales (arteria coronaria estomáquica), y suele permanecer asintomática. En la AMS, el trombo mide generalmente varios centímetros, hasta alcanzar las arterias pancreaticoduodenal izquierda y cólica media. Si el trombo se extiende más allá de estas ramas, por ejemplo en el caso de una oclusión asociada del tronco celíaco y/o de la AMI, puede sobrevenir una isquemia intestinal aguda. La arteriosclerosis de las arterias digestivas presenta determinadas características. Es más frecuente en mujeres en la mayor parte de las series [25, 42, 60, 74, 109]. La formación de una placa de ateroma sobre lesiones congénitas de la íntima, determinados factores hormonales (anticonceptivos orales, hormonoterapia sustitutiva) y el tabaquismo, parecen desempeñar un papel en esta distribución atípica [104]. Una forma especial, aunque infrecuente, de arteriosclerosis de las arterias digestivas, denominada *coral reef atherosclerosis* (arteriosclerosis en arrecife de coral) [85], se presenta como calcificaciones circulares de la aorta con excrescencias exuberantes que sobresalen en la aorta y sus ramas viscerales, renales y digestivas.

LIGAMENTO ARQUEADO DEL DIAFRAGMA

Se trata de una compresión extrínseca frecuente en la anatomía, que origina un conflicto entre el tronco celíaco (y a veces la AMS) y el ligamento arqueado del diafragma



3 Aortografía de perfil que muestra una estenosis del tronco celíaco y de la arteria mesentérica superior.



4 Aortografía de perfil que muestra una compresión extrínseca del tronco celíaco por el ligamento arqueado del diafragma.

(fig. 4). Pero su expresión clínica es muy variada y discutida [5, 10, 52, 88]. En todos los casos existe un riesgo importante de dilatación postestenótica.

EMBOLIAS

Las embolias de las arterias digestivas sólo representan el 10% de las embolias arteriales periféricas, pero son responsables de alrededor del 50% de las isquemias intestinales agudas [3, 34, 59, 73]. La AMS es, sin duda, la localización más frecuente debido a su calibre y su origen aórtico en ángulo agudo. La embolia suele localizarse en el segmento de la arteria donde nacen las arterias ileales y las ileocólicas, lo que impide el desarrollo de la circulación colateral y determina una isquemia intestinal aguda. El origen de estas embolias es variable, suele ser cardíaco, a veces aórtico y con menos frecuencia precardiaco.

DISPLASIA FIBROMUSCULAR (DFM)

Las formas oclusivas de la DFM son relativamente frecuentes y representan alrededor del 5% de las lesiones de las arterias digestivas que se descubren durante la revascularización por isquemia intestinal crónica [29, 53, 62]. Afectan sobre todo a la AMS. Las DFM mediales o perimediales tienen un aspecto típico en rosario. Las DFM de la íntima producen lesiones largas y regulares.

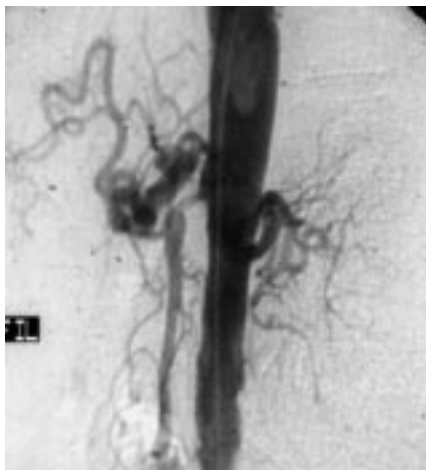
DISECCIONES ESPONTÁNEAS

Las disecciones aórticas pueden alcanzar la AMS y determinar una isquemia intestinal aguda, factor de muy mal pronóstico, ya que a menudo pasa desapercibida o se detecta de forma tardía [67].

Las disecciones independientes de las arterias digestivas son excepcionales [17, 62] (fig. 5). Afectan sobre todo a la AMS. La DFM puede favorecer la aparición de este tipo de disecciones, que suelen provocar una isquemia intestinal aguda, ya que abarcan la zona de origen de las arterias colaterales críticas.

ENFERMEDAD DE TAKAYASU

Las lesiones de las arterias digestivas son relativamente frecuentes en el curso de la enfermedad de Takayasu y suelen asociarse a lesiones de las arterias aórticas y



5 Arteriografía selectiva de la arteria mesentérica superior que muestra una disección espontánea de la arteria mesentérica superior.



6 Aortografía lateral que muestra una oclusión extensa de la arteria mesentérica superior en el curso de una enfermedad de Takayasu.

renales [56]. La localización más frecuente es la AMS, a menudo con afectación de una gran longitud (fig. 6). Pero la clínica suele ser silenciosa debido a la evolución lenta de estas lesiones.

ARTERITIS POSTIRRADIACIÓN

Las lesiones postirradiación [66] afectan a las arterias expuestas en el campo de irradiación, lo que explica la ausencia habitual de colaterales, y su carácter a menudo sintomático.

ENFERMEDAD DE RECKLINGHAUSEN

Las lesiones de los troncos de las arterias digestivas relacionadas con la presencia en la adventicia de la arteria de neurofibromas que la comprimen son infrecuentes en el curso de la enfermedad de Recklinghausen. Se suelen asociar a una coartación de la aorta abdominal y a estenosis de las arterias renales [62].

Vías de acceso

El carácter central de las arterias digestivas principales (tronco celiaco y AMS), situadas entre dos estructuras fijas (el raquis por detrás y el páncreas por delante), dificulta su acceso, [14, 15, 48, 94, 111]. Es primordial elegir la vía de acceso adecuada. Dicha elección se basa en un buen estudio arteriográfico de las lesiones y en escoger a priori la técnica que se va a utilizar. Si aparecen imprevistos peroperatorios, es importante poder adaptar la vía de acceso a la nueva intervención prevista.

Se distinguen las vías abdominales puras de las vías toracoabdominales.

VÍAS ABDOMINALES PURAS

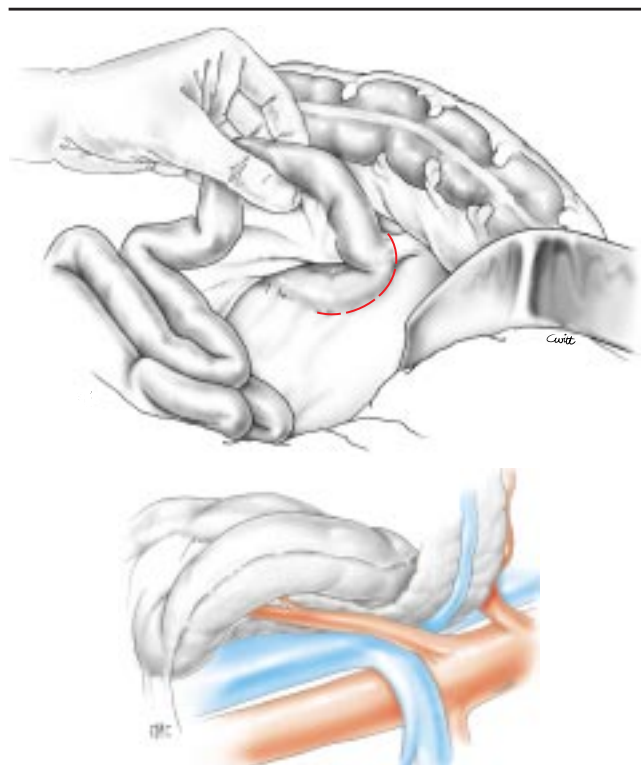
La vía de acceso más utilizada es la laparotomía media supraumbilical; pero se puede utilizar también la laparotomía transversal o subcostal bilateral [41, 42, 99].

■ Vía intramesentérica pre e infraduodenal (fig. 7)

Se desplaza el colon hacia arriba y el intestino delgado hacia abajo, y aparece el pedículo mesentérico superior como una cuerda que se tensa. La incisión de la cara anterior del mesenterio conduce directamente a la AMS, en el sitio por donde cruza la tercera porción del duodeno. En ese punto, la arteria es superficial, pero se debe prestar atención a una vena yeyunal que la cruza por delante para unirse a la vena mesentérica superior que se sitúa a su derecha y, sobre todo, se debe tener cuidado con la presencia de numerosas ramas colaterales: primeras arterias yeyunales a la izquierda, ramas cólicas a la derecha. Se debe elegir esta vía de acceso para la embolectomía de la AMS. También puede utilizarse para la anastomosis distal de las derivaciones de la AMS.



7 Vía de acceso intramesentérica, pre e infraduodenal de la arteria mesentérica superior.



8 Vía de acceso interduodenopancreática de la arteria mesentérica superior.



9 Vía de acceso interhepatogástrica del tronco celíaco.

■ Vía interduodenopancreática (fig. 8)

El colon se desplaza hacia arriba y el ángulo duodenoyeyunal hacia abajo. Éste se libera mediante sección del ligamento de Treitz, así se puede acceder a la AMS desde la zona próxima a su origen, justo por encima de la vena renal izquierda, hasta la raíz del mesenterio, si se levanta el cuerpo del páncreas. En ese punto, la arteria está desprovista de ramas, excepto en el borde derecho donde nacen la arteria pancreaticoduodenal izquierda y a veces una arteria hepática derecha. Se puede prolongar la continuidad de esta vía de acceso mediante un acceso lateroduodenal medio de la aorta infra e interrenal y del origen de las arterias renales.

■ Vía interhepatogástrica (fig. 9) [19, 79]

Después de la sección del ligamento triangular izquierdo, se moviliza el lóbulo izquierdo del hígado hacia la derecha. Se rompe el epiplón menor, a veces con ligadura de la arteria hepática izquierda. Se desplaza el esófago, que se

identifica por una sonda, hacia la izquierda. En el borde superior del páncreas, aparecen el extremo del tronco celíaco y el origen de sus ramas, rodeados por el plexo solar.

Para acceder a la arteria hepática común (o de forma excepcional a la arteria esplénica), se puede cortar el plexo nervioso a su nivel y acceder directamente a la arteria. Si se decide acceder al tronco celíaco, no está indicada la disección a partir de sus ramas. Es preferible cortar el pilar derecho del diafragma para descubrir la aorta supracelíaca, y después seccionar de arriba abajo el ligamento arqueado del diafragma para tener acceso al tronco celíaco. Si se realiza esta técnica, hay que prestar atención a las arterias diafragmáticas inferiores, ya que sus orígenes son muy variables y pueden derivar tanto de la aorta descendente, por detrás del ligamento arqueado, como del tronco celíaco, más alejadas del ligamento.

Con esta vía también se puede acceder a los 2 primeros centímetros de la AMS con la condición de liberar bien el origen de la arteria esplénica y de la arteria hepática común del borde superior del páncreas, y de haber desplazado este último hacia abajo.

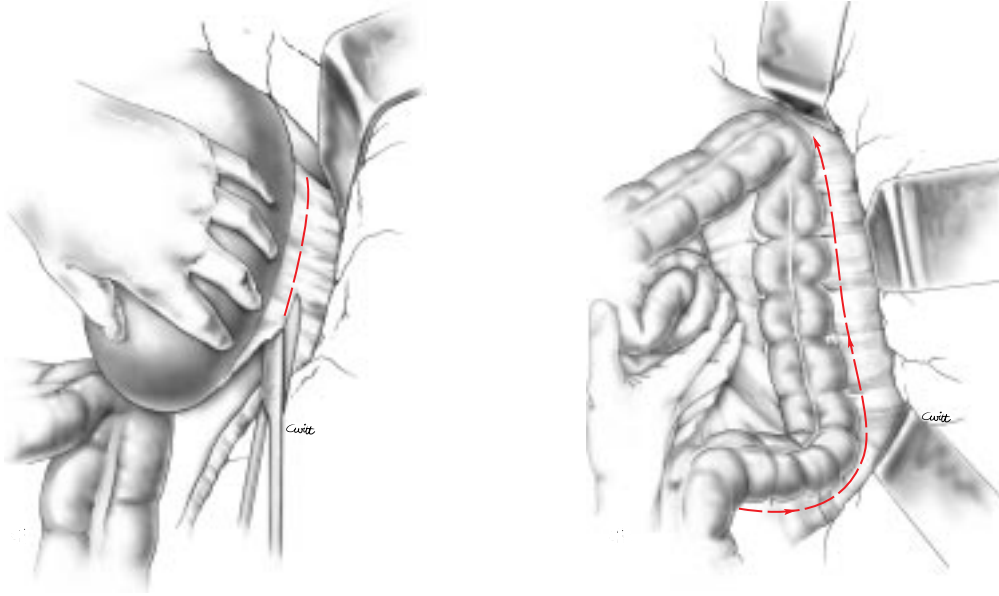
Cuando se logra esta exposición, se puede realizar la anastomosis distal de la derivación de la arteria hepática común, del tronco celíaco o, con menor frecuencia, de la arteria esplénica. Si se asocia con un acceso de la aorta supracelíaca mediante incisión del pilar derecho del diafragma, se pueden realizar sobre todo derivaciones anterógradas hacia el tronco celíaco o la arteria hepática común, pero también hacia la AMS, por lo general asociados a una derivación del tronco celíaco, si las lesiones no sobrepasan los 2 primeros centímetros de la arteria.

■ Despegamiento del mesogastrio posterior (o rotación visceral media según los autores anglosajones) [80, 89] (fig. 10)

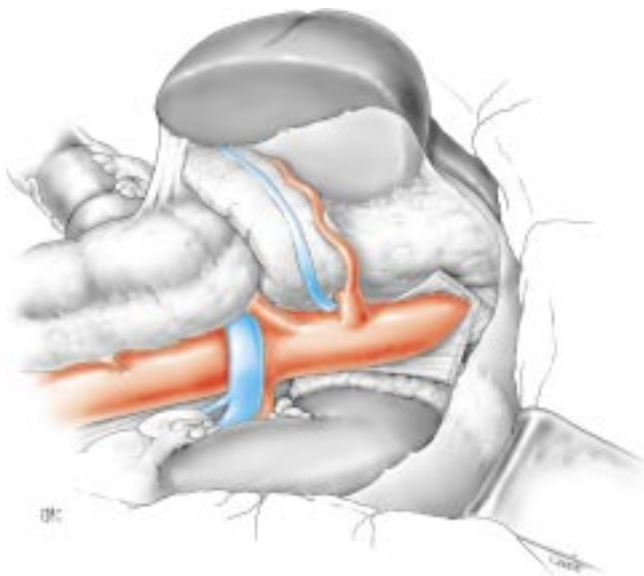
Se puede realizar este despegamiento por la vía media (pero el riesgo de descapsulación esplénica y de pancreatitis aguda postoperatoria es importante), o mejor por vía subcostal izquierda, a veces ampliada a lumbotomía.

Si se secciona la hoja peritoneal por detrás del bazo, se penetra en un plano avascular que permite separar por delante el bazo y el cuerpo del páncreas, y por detrás la celda renal, con la vena renal izquierda y la vena capsular media en primer plano. Si se desplaza este despegamiento hacia la línea media, se llega a la aorta. Después de la sección de la arteria diafragmática inferior izquierda, se secciona el ligamento arqueado del diafragma, después se disecciona de arriba abajo el borde izquierdo y la cara anterior de la aorta. La sección de la arteria capsular media expone por completo la cara izquierda de la aorta visceral, hasta la arteria renal izquierda. En ese momento, se puede realizar la disección de las arterias digestivas a lo largo de 2 o 3 cm sobre el tronco celíaco, y a lo largo de 6 o 7 cm sobre la AMS.

Esta vía de acceso es la única que permite llegar al origen de las dos arterias digestivas principales y, por tanto, realizar una endarterectomía transaórtica. Permite igualmente una endarterectomía de la aorta visceral y de las arterias renales. Pero también se puede utilizar para realizar una derivación a partir de la aorta supracelíaca, a expensas de una incisión complementaria del pilar izquierdo del diafragma. Si se asocia un despegamiento del mesocolon izquierdo, se puede igualmente extender a toda la aorta abdominal.



10 Vía de acceso de las arterias digestivas principales por despegamiento del mesogastrio posterior.



■ **Despegamiento duodenopancreático** [8, 9, 111] (fig. 11)

Mediante el despegamiento de la fascia de Treitz, se llega al origen de la AMS, pero sin posibilidad de extensión distal. Por esta razón sólo se emplea esta vía en casos concretos (antecedentes de cirugía por vía izquierda).

■ **Despegamiento del mesocolon derecho** [87, 111]

Permite acceder a la cara posterior de la AMS en su porción intramesentérica.

VÍAS TORACOABDOMINALES

■ **Toracofrenolaparotomía** [33, 40, 71, 108] (fig. 12)

Se realiza con el paciente en posición de tres cuartos, con el abdomen inclinado 45 grados y el tórax en posición lateral; se coloca un apoyo longitudinal bajo el lado izquierdo, y se lleva el brazo izquierdo hacia delante sobre un apoyabrazos. Se lleva a cabo una toracotomía anterior a través del séptimo espacio, una frenotomía corta (6 a 8 cm) radiada y una laparotomía que secciona el músculo recto izquierdo en el eje de la toracotomía hasta la línea media. Se puede ampliar

esta incisión a una laparotomía media o, con menor frecuencia, se puede prolongar en el eje de la toracotomía hasta el músculo recto derecho. Una vez los bordes de la frenotomía cuelgan de los de la toracotomía, se dispone de un excelente campo sobre la región subfrénica, sobre todo para un despegamiento del mesogastrio posterior y una endarterectomía transaórtica de las arterias digestivas.

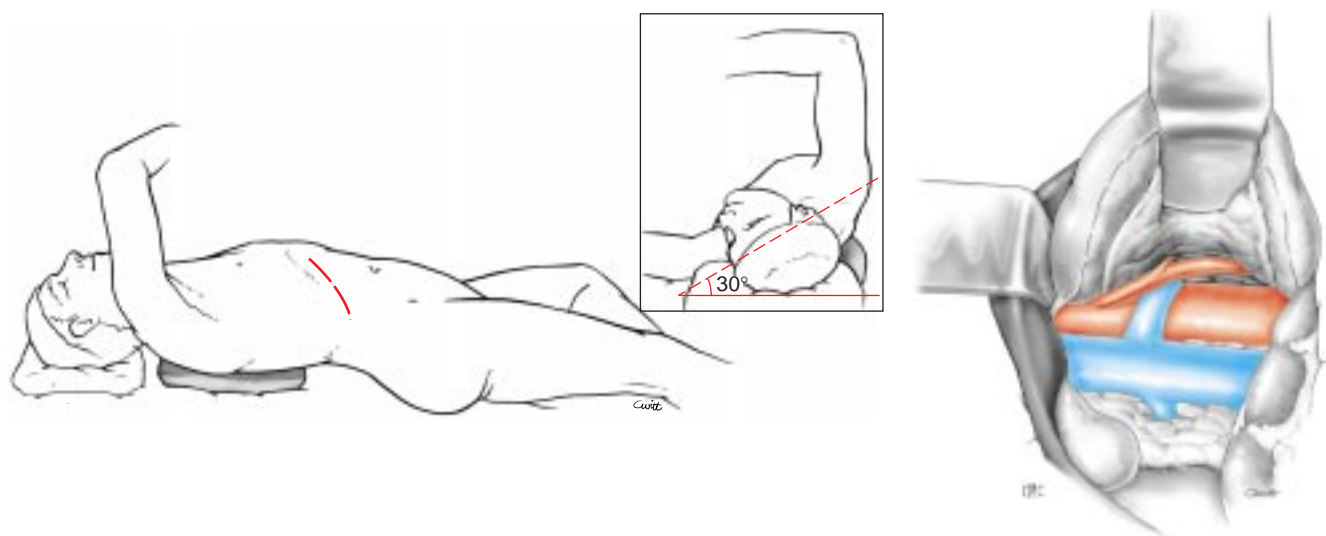
■ **Toracofrenolumbotomía o lumbotomía** [27, 83, 91, 95, 101, 102] (fig. 13)

Se coloca al paciente en decúbito lateral derecho. La incisión se realiza en el undécimo espacio o sobre el relieve de la undécima costilla (lumbotomía) o en el décimo espacio o sobre el relieve de la décima costilla, con sección periférica más o menos completa del diafragma (toracofrenolumbotomía).

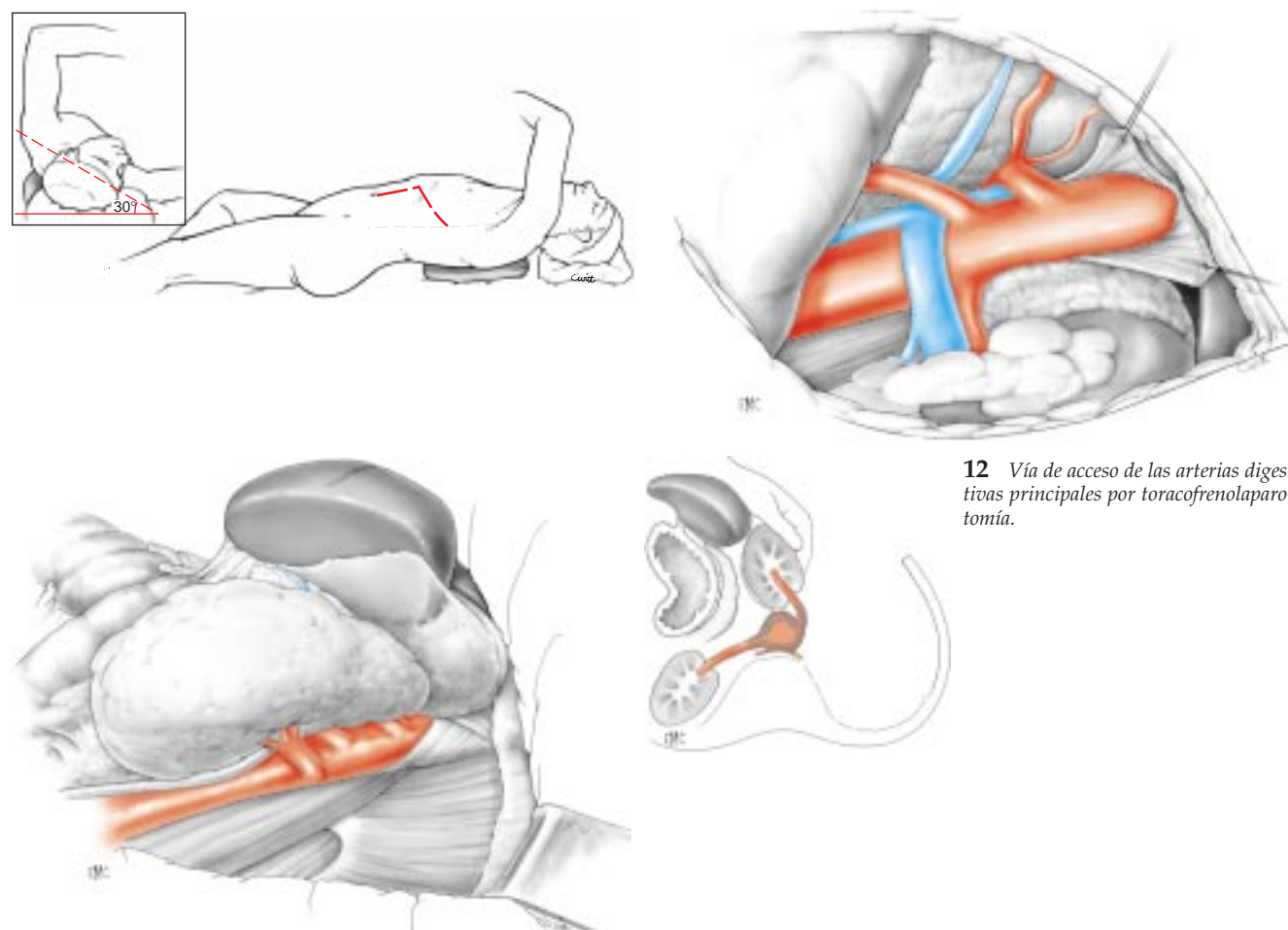
Se rechaza el riñón izquierdo hacia delante, y así se obtiene un campo limitado del tronco celiaco y sobre todo de la AMS (en la práctica, los 2 ó 3 primeros centímetros).

■ **Esternolaparotomía media**

La esternotomía puede ser parcial, para agrandar un acceso interhepatogástrico (sobre todo en los pacientes delgados



11 Vía de acceso de la arteria mesentérica superior por despegamiento duodenopancreático.



12 Vía de acceso de las arterias digestivas principales por toracofrenolaparotomía.

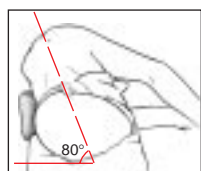
con ángulo xifocostal agudo) [43]. Puede ser completa, lo que permite la implantación de una derivación anterógrada sobre la aorta ascendente (o de una prótesis que sustituya a esta última). Pero en estos casos puede ser preferible realizar una toracotomía anterior corta por el segundo o tercer espacio intercostal.

Técnicas de revascularización

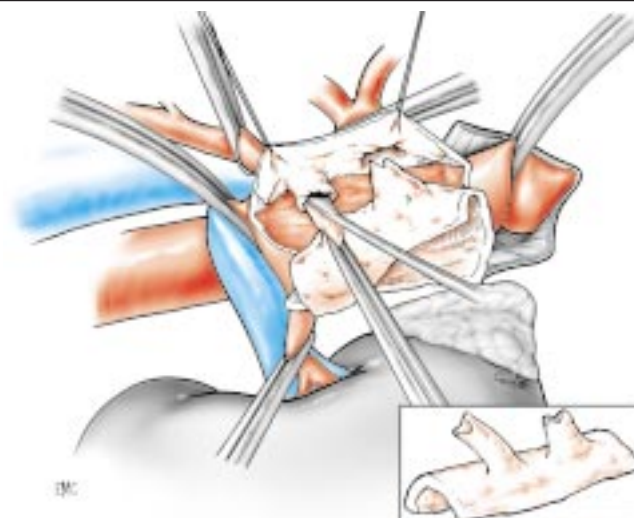
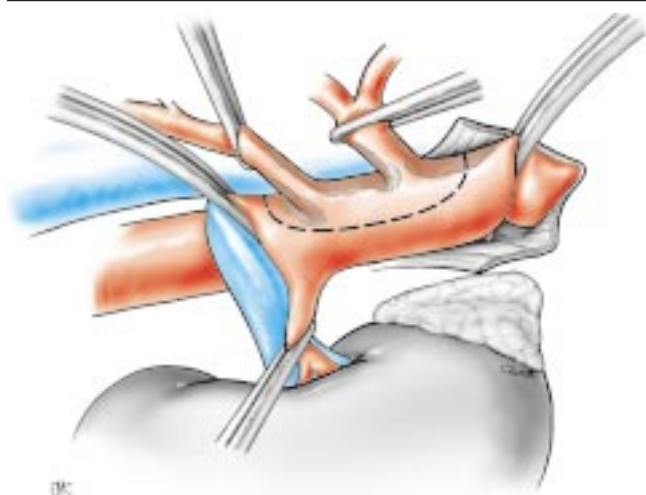
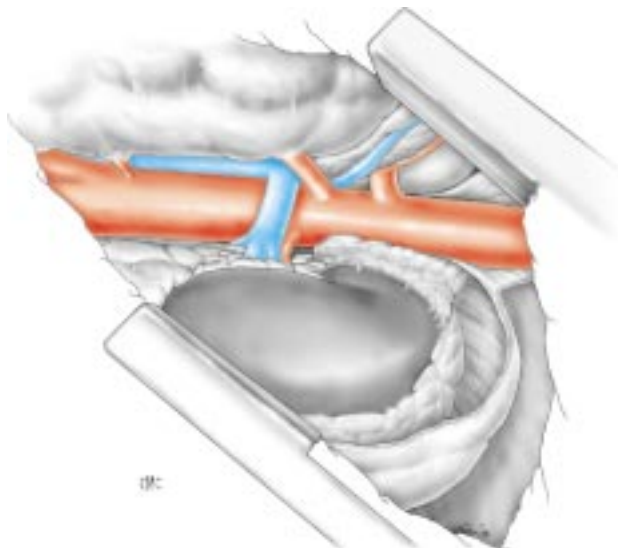
Son numerosas.

ENDARTERECTOMÍA [2, 25, 41, 63, 84, 86, 104, 106, 107]

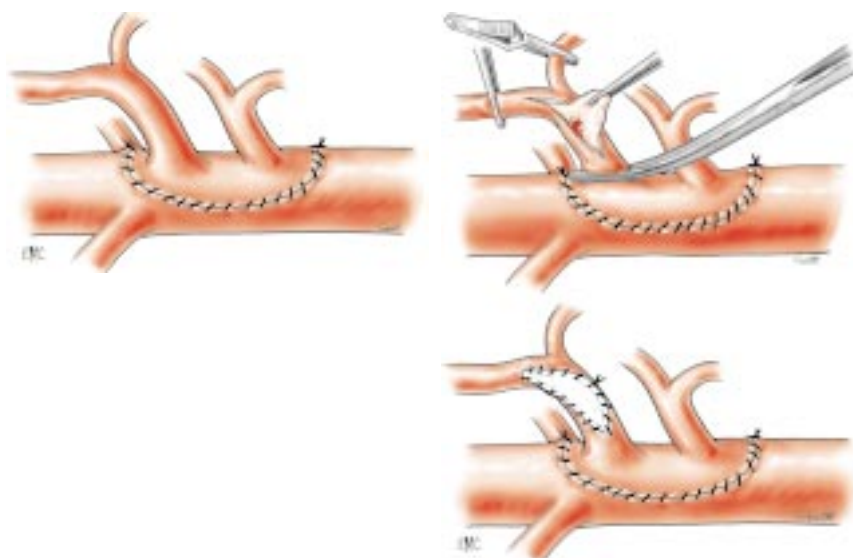
La endarterectomía está indicada de forma exclusiva en las lesiones ateroscleróticas, aunque algunos la han utilizado en las formas crónicas de la enfermedad de Takayasu. Se ha abandonado el uso de la endarterectomía transarterial, al igual que el de endarterectomía del origen vascular, y se han sustituido por el pinzamiento lateral de la aorta alrededor del origen de la arteria y la arteriotomía longitudinal. La endarterectomía transaórtica es la única que



13 Vía de acceso de las arterias digestivas principales por toracofrenolumbotomía



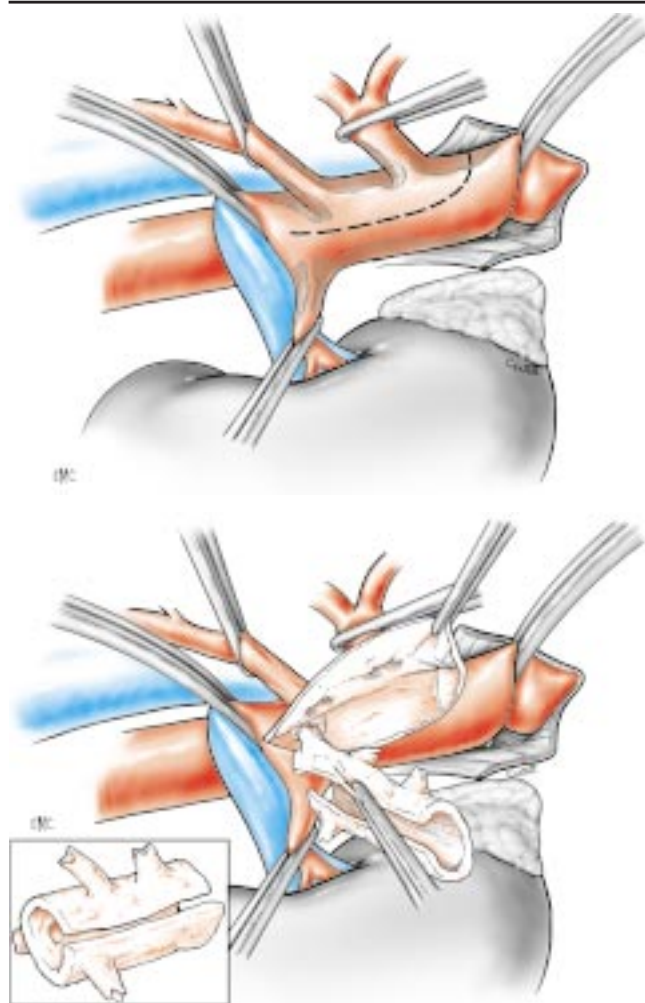
14 Endarterectomía transaórtica de las arterias digestivas principales.



persiste, y suele estar indicada para las lesiones de los orígenes de las dos arterias digestivas principales (tronco celiaco y AMS) (fig. 14).

La vía de acceso puede ser abdominal pura (laparotomía media o subcostal, a veces ampliada a lumbotomía), o mejor

toracoabdominal. En todos los casos se realiza un despegamiento del mesogastrio posterior. Después de controlar la aorta por un lado y otro de las arterias digestivas y de controlar las propias arterias digestivas en las zonas más alejadas de las lesiones palpables, se pinza la

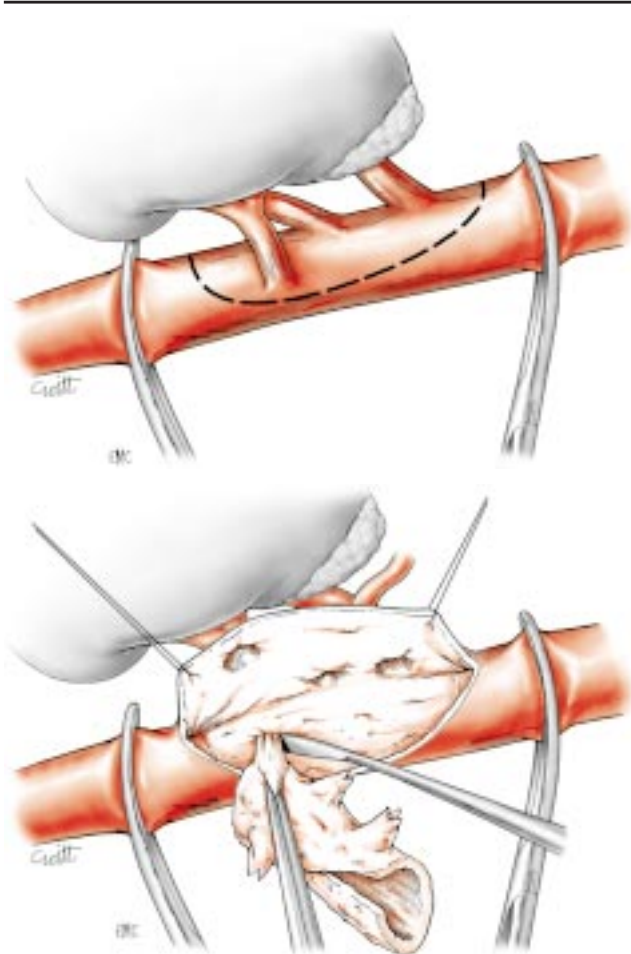


15 Endarterectomía transaórtica de las arterias digestivas y renales por despegamiento del mesogastrio posterior.

aorta. Se efectúa una aortotomía en «palo de hockey», lo que permite levantar un colgajo de pared aórtica con charnela derecha. Se empieza la endarterectomía en los bordes del colgajo, con la espátula, que separa el conjunto del *secuestro* a nivel del tronco celiaco, donde éste es generalmente corto (< 1 cm). Después se secciona la íntima aórtica con las tijeras de Potts del otro lado, de manera a pediculizar el secuestro sobre la AMS, lugar donde el secuestro es generalmente más grande (4 a 5 cm). Se invagina la arteria en el interior de la aorta hasta que aparece el extremo del secuestro con su aspecto típico en «lengua de gato». Se pasa un dilatador para comprobar la ausencia de resalto distal en la AMS. Después se cierra directamente la aortotomía mediante una sutura continua de polipropileno de 5-0. Tras realizar la purga de aire, se restablece la circulación, primero en las arterias digestivas, y después en las arterias renales y en las arterias de los miembros inferiores.

Si no se observa el aspecto en «lengua de gato» de la íntima distal, se cierra la aortotomía de la misma manera y se pinza el origen de la AMS. Se puede entonces abrir la misma, de forma transversal, o mejor longitudinal, pero utilizando un parche de cierre, para retirar la parte distal del secuestro con visualización directa [2, 106] (fig. 14 D).

Si existen lesiones ateroscleróticas de la aorta visceral o de las arterias renales, no hay que modificar demasiado la intervención (figs. 15, 16). Se prosigue la aortotomía en dirección interrenal (movilizando hacia abajo la vena renal



16 Endarterectomía transaórtica de las arterias digestivas y renales por vía retrorrenal izquierda.

izquierda) y la endarterectomía se realiza de forma circular y puede incluir la aorta y las arterias renales, si es necesario. Es importante disecar bien la arteria renal derecha a lo largo de varios centímetros, para que pueda invaginarse en la aorta hasta el límite distal de la endarterectomía, y a veces se debe fijar la íntima aórtica distal mediante 3 ó 4 puntos de polipropileno de 5-0.

Las ventajas de la endarterectomía son: su rápida ejecución (15 a 20 minutos de pinzamiento aórtico, aunque se tarde un poco con la vía de acceso), la ausencia de material protésico y la posibilidad de incluir las arterias renales y la aorta visceral en la intervención.

Los inconvenientes son la complejidad, debida a la vía de acceso y al pinzamiento de la aorta visceral, con sus riesgos de repercusión hemodinámica y de tromboembolismo.

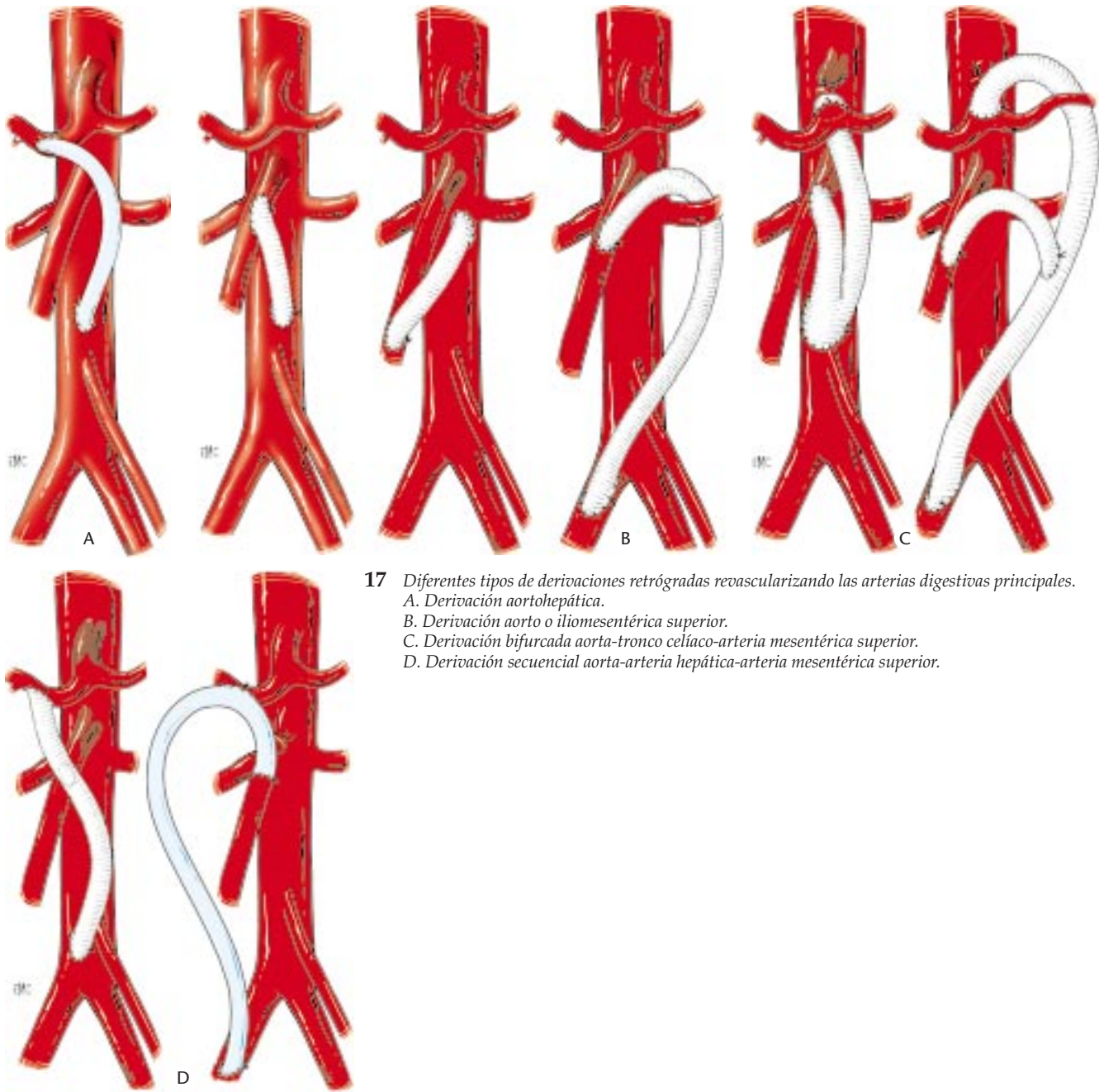
Las indicaciones son las lesiones ateroscleróticas en los orígenes de las dos arterias digestivas principales o en sus proximidades, en pacientes con buen estado general, sobre todo si está indicada la revascularización aórtica o renal asociada.

DERIVACIONES

■ Material

Las derivaciones pueden ser de materiales diversos.

– El autoinjerto venoso de la safena interna es el más clásico [45, 111]. Pero además de los problemas de disponibilidad, tiene una tendencia a la dilatación tardía [77].



17 Diferentes tipos de derivaciones retrógradas revascularizando las arterias digestivas principales.
 A. Derivación aortohepática.
 B. Derivación aorto o iliomesentérica superior.
 C. Derivación bifurcada aorta-tronco celíaco-arteria mesentérica superior.
 D. Derivación secuencial aorta-arteria hepática-arteria mesentérica superior.

^{107]}. Sin embargo, resulta de utilidad para revascularizar las ramas distales de las arterias (arteria hepática propia, AMS intramesentérica) y resiste bien a la infección, lo que la hace indispensable en determinadas indicaciones (revascularización debido a isquemia intestinal aguda) ^[42].

– Lo que más se utiliza son las prótesis, que suelen ser de dacrón o de politetrafluoroetileno (PTFE). Están siempre disponibles y en diámetro y configuración adecuados. Tienen el inconveniente de que están contraindicadas en casos de cirugía efectuada sobre ramas distales y en caso de infección.

– El autoinjerto de la arteria femoral superficial es el material óptimo para la cirugía de la enfermedad de Takayasu ^[56], dado que la extracción de la arteria hipogástrica está contraindicada en caso de patología de las arterias digestivas ^[107, 111].

En casos de lesiones múltiples de las arterias digestivas, se pueden utilizar estos diferentes materiales para realizar derivaciones bifurcadas, múltiples y secuenciales.

■ Derivaciones retrógradas

Las derivaciones retrógradas, o más exactamente a partir de la aorta infrarrenal o de las arterias ilíacas, son las más clásicas ^[4, 37, 39] (fig. 17). No necesitan más que una laparotomía.

Se pueden realizar hacia el tronco celíaco, o más exactamente hacia la arteria hepática común, donde no presentan apenas problemas de trayecto, debidos a su longitud y a la orientación de la arteria hepática.

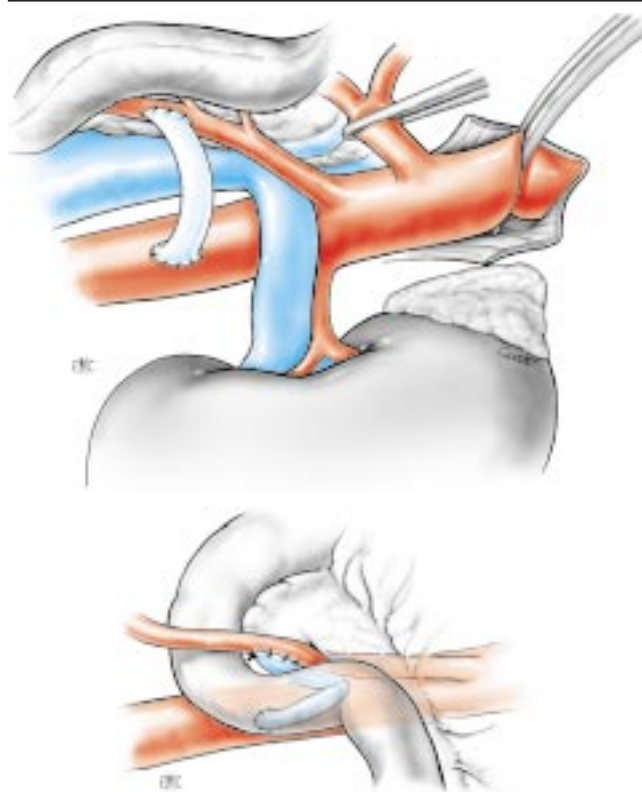
A continuación se describe la derivación venosa aorto-hepática. Se accede a la aorta infrarrenal por vía lateroduodenal media clásica. Después de romper el epiplón menor, se accede a la arteria hepática común y se disea del

plexo hepático que constituye una densa red nerviosa. Esta disección suele llevar consigo un espasmo, que se puede aliviar con la aplicación local de papaverina, o una vez la arteria abierta, mediante dilatación mecánica suave. Después de extraer la vena safena, hay que comprobar su idoneidad por su aspecto y diámetro y después de la administración sistémica de heparina (0,5 mg/kg), se pinza la aorta completamente. En el lado anteroizquierdo justo por encima del origen de la AMI, se reseca una porción triangular con vértice superior u ovalada y un gran eje vertical. Aunque la aorta suele ser más flexible en la región inmediatamente infrarrenal, es preferible prever el lugar de implantación de la derivación aórtica, un poco más abajo, para evitar una posterior acodadura de la derivación en el borde inferior del páncreas. La vena se anastomosa con dos hemisuturas o una sutura continua circular de polipropileno de 6-0, después se pasa por delante del páncreas, en la trascavidad de los epiplones, a pie del pedículo hepático donde se anastomosa terminolateral a una arteriotomía longitudinal de la arteria hepática común mediante dos hemisuturas de polipropileno de 7-0. Si falta material venoso y se debe utilizar una prótesis, hay que elegir entre un trayecto retropancreático (que conlleva un riesgo de lesión venosa por detrás del páncreas y un trayecto disharmonioso) y cubrir la prótesis en su trayecto prepancreático con una epiploplastia, para aislarla del estómago.

Las derivaciones retrógradas destinadas a la AMS tienen más complicaciones porque son más cortas y anastomosan dos vasos con direcciones opuestas. Se observan dos tendencias contrapuestas:

- acortar el trayecto al máximo, dando a la derivación un aspecto en Z o en T, o incluso darle una configuración anterógrada (entre la aorta inmediatamente infrarrenal y la AMS distal) [23, 49];
- o por el contrario prolongarlo, para que describa una curva armoniosa en C [18, 81, 109]. Las modalidades prácticas difieren en función de si la AMS se deja en su lugar o se secciona, de si la derivación proviene de la arteria iliaca derecha y pasa sobre el mesocolon derecho, o de si pasa a la izquierda por detrás del hilio renal izquierdo [68].

A continuación se describe una derivación protésica aorto-iliomesentérica superior en arco. Se accede a la aorta por vía lateroduodenal media y a la AMS por vía interduodenopancreática, se administra la heparina (0,5 mg/kg) por vía sistémica y se pinza la aorta completamente por debajo de la AMI (o la arteria iliaca derecha). Se corta una porción triangular de vértice superior u ovalada de gran eje oblicuo caudal y a la izquierda y se anastomosa una prótesis de dacrón de 7 u 8 mm de calibre. Para no estrechar la anastomosis, suele estar indicado obtener esta prótesis a partir de una prótesis bifurcada del cuerpo de la que se recorta un anillo. La prótesis se anastomosa mediante dos hemisuturas o una sutura continua circular de polipropileno de 4 ó 5 ceros. Después de soltar el pinzamiento de la aorta y de pinzar de nuevo el origen de la prótesis, se describe con la prótesis un trayecto en arco para que se ponga en contacto con el mesocolon transversal y después se dirige en sentido inverso hacia la AMS. La anastomosis puede ser terminolateral con una arteriotomía longitudinal de 2 cm de la AMS, o terminoterminal, después de seccionar la AMS y a veces algunas de sus ramas. La anastomosis se realiza mediante dos hemisuturas o una sutura continua circular de polipropileno de 5 ó 6 ceros. Se debe aislar la prótesis del duodeno y de las asas del intestino delgado, a través de una epiploplastia, o si la oclusión de la AMI permite su sección en el origen, mediante el mesocolon izquierdo.



18 Plicatura de una derivación retrógrada aortomesentérica superior

Las ventajas de las derivaciones retrógradas son que sólo necesitan un pinzamiento de la aorta infrarrenal (incluso de una arteria iliaca) y una laparotomía.

Sus inconvenientes se relacionan con la ya mencionada dificultad de posicionamiento (fig. 18), pero es raro que no se encuentre una solución evitando la plicatura o la torsión de la derivación; el trayecto antifisiológico; y con el hecho de que se utiliza una arteria donante poco segura, en la que la evolución del ateroma es mayor que en la aorta supracelíaca.

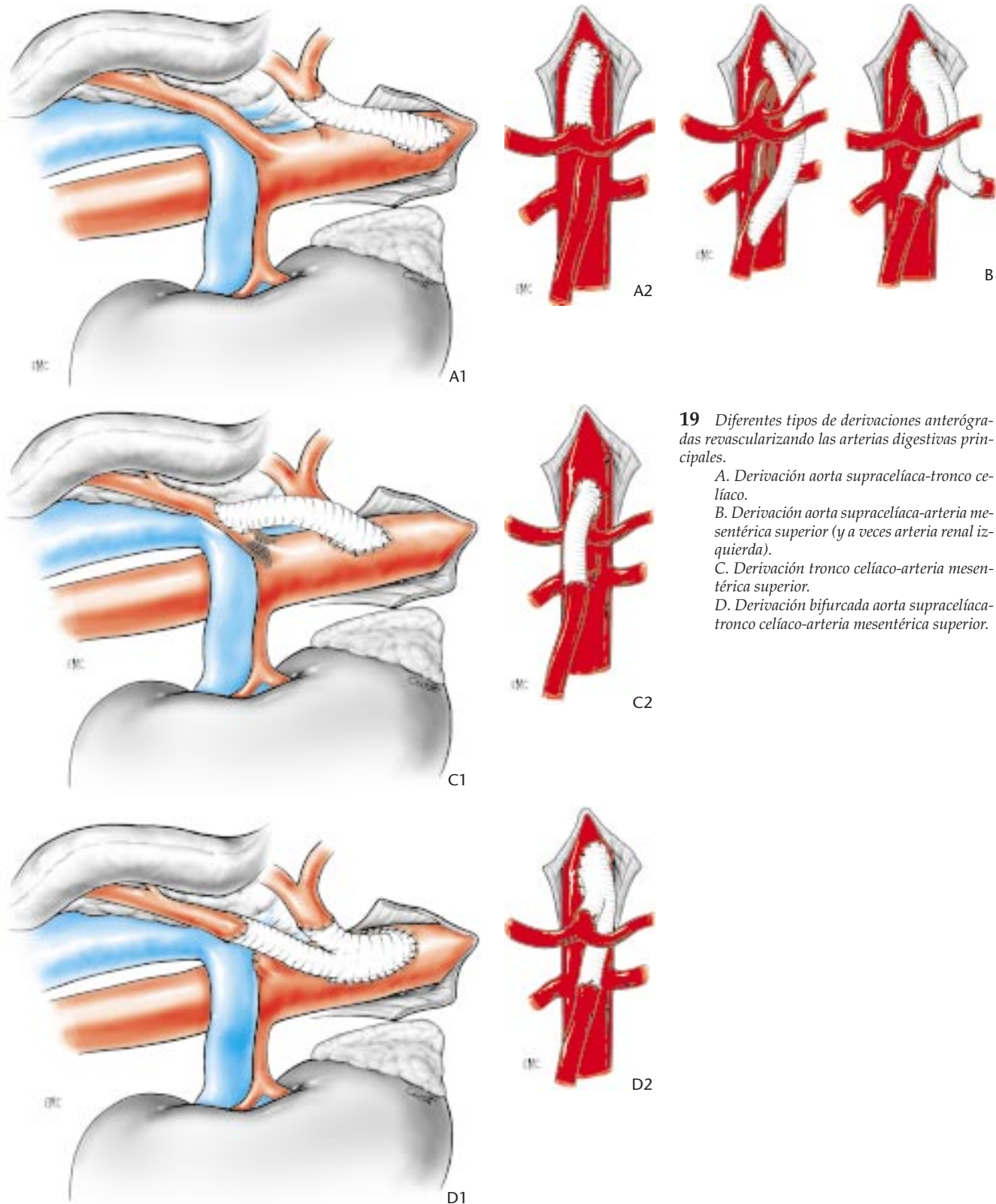
Sus indicaciones son:

- Enfermos debilitados, incapaces de soportar un pinzamiento de la aorta supracelíaca y/o una toracotomía.
- Enfermos cuya aorta (o una arteria iliaca) es satisfactoria, bien de forma espontánea, bien después de la sustitución (el problema está en saber si está indicado sustituir la aorta para poder hacer la derivación, ya que la indicación desaparece si no se realiza esto).

■ Derivaciones anterógradas [6, 19, 20, 35, 50, 69, 82, 86, 115] (fig. 19)

El origen suele ser la aorta supracelíaca, y excepcionalmente la aorta ascendente o una arteria subclavia o axilar.

A continuación, se describe la derivación protésica aortocelíaca a partir de la aorta supracelíaca (fig. 19A). Por lo general, sólo requiere una laparotomía media y un acceso a la aorta supracelíaca por vía interhepatogástrica. Una vez se han aislado unos 5 ó 6 cm de aorta supracelíaca y se comprueba la calidad mediante palpación, se pinza, a menudo por completo. En el lado anteroizquierdo, se reseca una porción triangular de vértice inferior u ovalada, de gran eje oblicuo inferior y ligeramente a la derecha. Se anastomosa lateralmente una prótesis ensanchada de dacrón de 7 u 8 mm de diámetro con dos hemisuturas de



19 Diferentes tipos de derivaciones anterógradas revascularizando las arterias digestivas principales.

A. Derivación aorta supracelíaca-tronco celíaco.

B. Derivación aorta supracelíaca-arteria mesentérica superior (y a veces arteria renal izquierda).

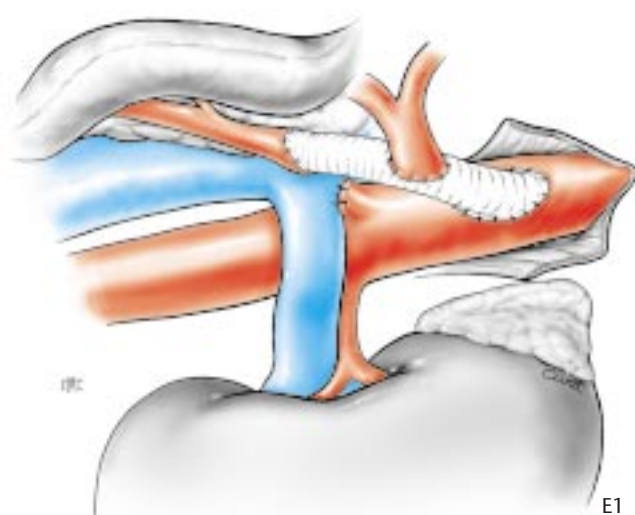
C. Derivación tronco celíaco-arteria mesentérica superior.

D. Derivación bifurcada aorta supracelíaca-tronco celíaco-arteria mesentérica superior.

polipropileno de 4-0. Como antes, para no estrechar la anastomosis, suele estar indicado obtener esta prótesis a partir de una bifurcada a nivel del cuerpo de la que se recorta un anillo. Se quita el pinzamiento de la aorta y se pinza la prótesis cerca de su origen. Después del pinzamiento de la arteria hepática común y de la arteria esplénica, se secciona el tronco celíaco de forma transversal, y se sutura su origen mediante un punto en X de polipropileno de 2-0, a veces apoyado sobre enganches de

mallá de teflón. Se secciona la arteria coronaria estomáquica poco después de su origen y se realiza una arteriotomía longitudinal para hacer una anastomosis terminoterminal ensanchada de la prótesis al tronco celíaco mediante dos hemisuturas de polipropileno de 6-0.

En los casos relativamente infrecuentes en los que se realiza una revascularización aislada de la AMS, la prótesis tiene una localización retropancreática o prepancreática (pero, en ese caso, recubierta por una epiploplastia) hasta la AMS, a



19 (Continuación) Diferentes tipos de derivaciones anterógradas revascularizando las arterias digestivas principales.

E. Derivación secuencial aorta supracelíaca-tronco celiaco-arteria mesentérica superior.

la que se accede por una vía interduodenopancreática o por vía intramesentérica (fig. 19B). La anastomosis distal se suele realizar terminolateral a una arteriotomía longitudinal de 2 cm mediante dos hemisuturas o una sutura continua circular de polipropileno de 6-0.

En los casos más frecuentes en los que se deben revascularizar el tronco celiaco y la AMS, la solución más simple consiste en implantar sobre la aorta supracelíaca el cuerpo recortado de una prótesis bifurcada (fig. 19D). La rama corta, destinada al tronco celiaco, puede ser la izquierda o la derecha. Otra solución consiste en realizar una derivación secuencial (fig. 19E), con una prótesis de dacrón de 7 u 8 mm de diámetro, anastomosada a la aorta supracelíaca y destinada a la AMS, en cuyo flanco anterior se anastomosa el tronco celiaco, directamente^[114] o mediante una prótesis corta. También se puede revascularizar el tronco celiaco con esta prótesis, en cuyo flanco se anastomosa una segunda prótesis destinada a la AMS^[26, 96] (fig. 19C).

Finalmente, se puede pinzar la aorta alrededor del tronco celiaco y abrirla mediante una incisión a caballo sobre la aorta y parchear esta incisión con una prótesis destinada a la AMS.

Las ventajas de las derivaciones anterógradas son que no poseen problemas de plicatura o de torsión, que tienen una dirección fisiológica y que utilizan una arteria donante normalmente sana y que debe permanecer así.

Los inconvenientes son un pinzamiento aórtico a menudo completo, que implica un riesgo hemodinámico con repercusión cardíaca y, en menor medida, un riesgo tromboembólico de las arterias viscerales, renales y de los miembros inferiores.

Las indicaciones son los pacientes con buen estado general, sobre todo si la aorta infrarrenal está afectada, pero no lo suficiente como para justificar una sustitución cuya única indicación sería servir de punto de partida a una derivación retrógrada.

TRANSPOSICIONES^[44, 57, 61] (figs. 20, 21)

Concierne sobre todo a la AMS. La vía de acceso es interduodenopancreática y se disea ampliamente la arteria desde su origen hasta sus primeras ramas. La presencia de una arteria hepática derecha suele constituir una contraindicación a la técnica. Se accede a la aorta infrarrenal por vía lateroduodenal media clásica. Después de la

ligadura apretada de la AMS cerca de su origen (y a veces endarterectomía por eversión del muñón distal), se pone en contacto la AMS con la aorta, de manera que describe un trayecto armonioso sin tensión. Por lo general, este punto es bastante próximo de las arterias renales, en el flanco anteroderecho de la aorta. Entonces se pinza la aorta y se reseca una porción cuadrangular en ese punto. Después se anastomosa la AMS directamente a la aorta mediante una sutura continua de polipropileno de 5-0 y la técnica del «paracaídas» para hacer el plano posterior de la anastomosis.

Las ventajas de esta técnica son su simplicidad y el hecho de que no se utiliza prótesis (y si se hace, se trata de una reimplantación indirecta, que no es más que una variante de la derivación retrógrada).

Los inconvenientes derivan del hecho de que debe tratarse de lesiones estrictamente en el origen de la AMS o en la proximidad y de que utiliza como arteria donante la aorta infrarrenal, siempre con riesgo de evolución aterosclerótica.

Las indicaciones son las revascularizaciones de la AMS cuando se decide deliberadamente no revascularizar esta arteria^[57] y cuando las condiciones anatómicas son las adecuadas (o la aorta infrarrenal es sustituida).

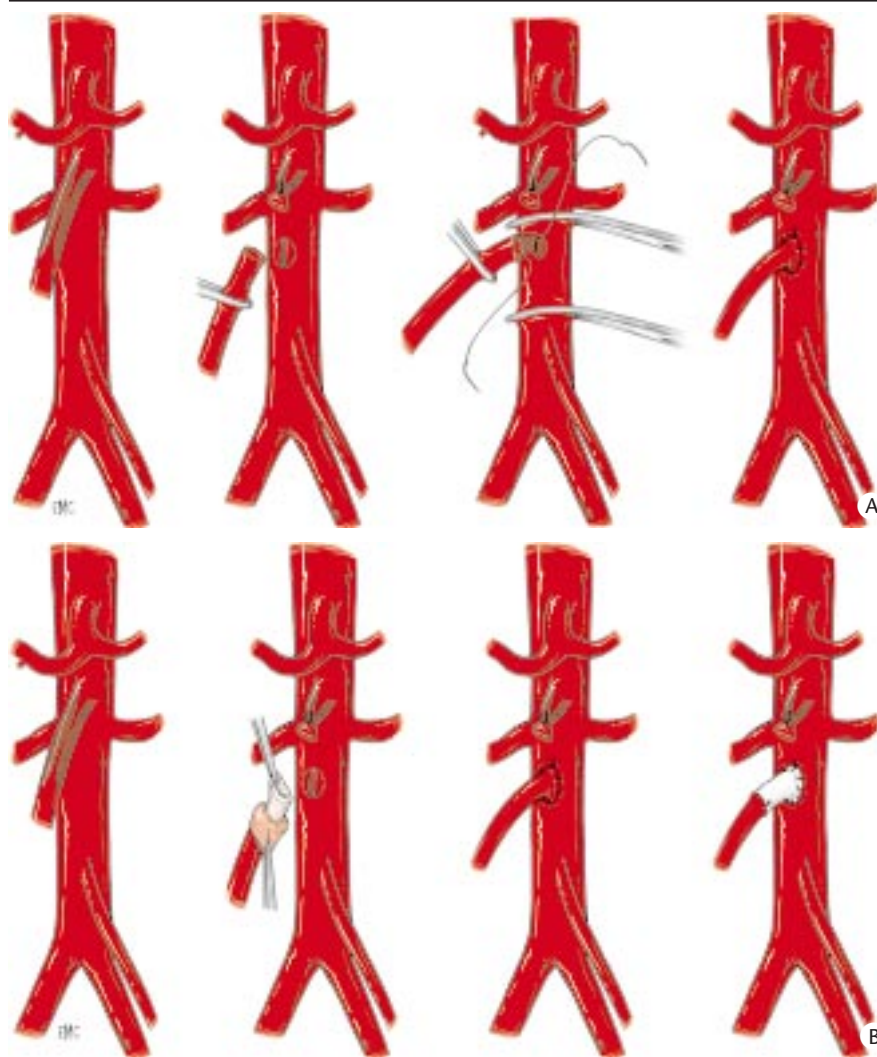
Indicaciones quirúrgicas

Existen tres tipos de indicaciones para intervenir las arterias digestivas: indicaciones sintomáticas, indicaciones preventivas e indicaciones anatómicas.

INDICACIONES SINTOMÁTICAS

La isquemia intestinal aguda es una urgencia quirúrgica absoluta, en la que cada minuto cuenta.

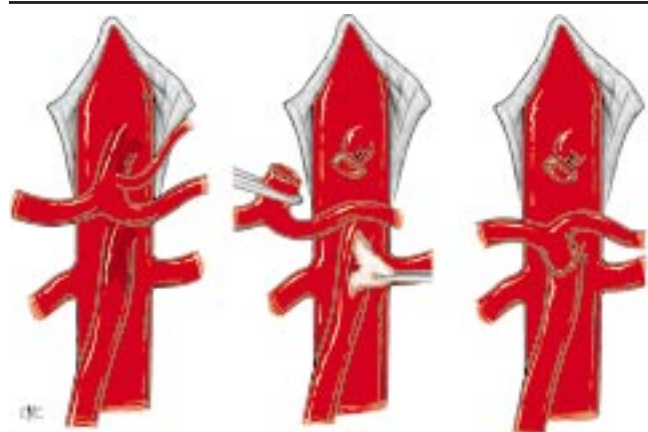
La isquemia intestinal crónica plantea más problemas. Si no se duda apenas sobre la indicación quirúrgica, queda elegir el momento de la operación y se puede hacer de inmediato o intervenir después de una preparación con nutrición parenteral. Las opiniones están divididas e incluso varían en el tiempo dentro de un mismo equipo. Puede ser tentador intentar nutrir por vía parenteral una decena de días a un enfermo caquéctico, con la condición de que se suprima toda la alimentación oral y de que se administren anticoagulantes al paciente^[42, 99, 104, 109]. Hay que añadir que



20 Transposición aórtica de la arteria mesentérica superior.

A. Transposición directa.

B. Transposición indirecta por medio de un tubo corto protésico.



21 Transposición del tronco celiaco en la arteria mesentérica superior

existe riesgo de descompensación de las lesiones oclusivas que puede determinar la aparición de dolores permanentes, incluso una isquemia intestinal aguda, sobre todo durante una arteriografía. Se debe vigilar bien a estos pacientes durante el tiempo quirúrgico. Por otro lado, en el momento actual son escasas las ocasiones en las que la caquexia y la desnutrición requieren nutrición. Ésta se suele reservar para el período postoperatorio^[90], ya que estos pacientes han perdido el hábito de comer y tardan a menudo semanas, incluso meses en recobrar un apetito normal^[55].

INDICACIONES PREVENTIVAS

La presencia de lesiones asintomáticas de las arterias digestivas plantea el problema delicado de su tratamiento preventivo, porque jamás se ha podido probar que la oclusión asintomática de una arteria digestiva provoque un riesgo de infarto intestinal. Sin embargo, con la condición de que el estado general lo permita, las indicaciones quirúrgicas se pueden resumir en las siguientes:

- estenosis grave u oclusión del tronco celiaco y de la AMS [13, 18, 30, 103], porque la vascularización intestinal sólo depende de la AMS y el riesgo es que se afecte esta circulación colateral vital por evolución de la enfermedad aterosclerótica o hipotensión arterial de origen cardíaco, o en el transcurso o postoperatorio de una intervención quirúrgica, incluso no vascular;
- lesiones aortoiliacas que necesitan una intervención quirúrgica [1, 16, 32, 58, 64, 111], por un lado para evitar las dificultades técnicas de una cirugía secundaria de las arterias digestivas, y por otro lado debido a las variaciones volémicas, a las pérdidas sanguíneas, a los riesgos de lesiones de la circulación colateral y de la utilización de drogas que tienen un efecto nefasto sobre la circulación esplácnica;
- la cirugía que necesita una ligadura de una arteria colateral, en general la AMS en el tratamiento de los aneurismas de la aorta abdominal infrarrenal, a veces el

círculo peripancreático (duodenopancreatectomía cefálica, trasplante hepático) [7, 11, 31];

– cirugía para la hipertensión arterial vasculorrenal [111], porque existe riesgo de disminución de la presión arterial de manera crítica.

Salvo casos especiales, las lesiones asintomáticas de una sola arteria digestiva (tronco celíaco o AMS) no necesitan ningún tratamiento.

INDICACIONES ANATÓMICAS

Se trata de lesiones de la aorta toracoabdominal (aneurismas o coartación). Las arterias digestivas que nacen del segmento aórtico sustituido o derivado requieren una intervención de revascularización, aunque las lesiones oclusivas no se localicen en la misma arteria.

Decisiones tácticas

ISQUEMIA AGUDA [54, 59, 70]

El primer tiempo de la intervención quirúrgica es exploratorio, para determinar la viabilidad intestinal. A veces resulta evidente (necrosis extensa del intestino delgado y de una parte más o menos importante del colon o por el contrario aspecto pálido, difuso, hiperperistáltico pero viable). Pero es más frecuente que las lesiones sean dudosas y sobre todo variables. La revascularización es imprescindible. Se debe dar prioridad absoluta a las intervenciones que no recurren a la utilización de una prótesis: embolectomía, autoinjerto venoso o arterial, y transposición. Hay que pasar un poco por alto las lesiones aórticas asociadas o no hacer más que lo estrictamente necesario para implantar una derivación con punto de partida infrarrenal: endarterectomía limitada, parche autógeno. Se debe(n) realizar la(s) resección(es) intestinal(es) sin tocar los segmentos dudosos. Es preferible recurrir a ostomías antes que a anastomosis y prever una segunda exploración.

Un caso particular es el de los enfermos operados de urgencia por lesiones intestinales y derivados para una segunda cirugía para el tratamiento de las lesiones arteriales responsables. Se puede justificar la revascularización aislada del tronco celíaco, lo que evita la vía de acceso repetida del espacio inframesocólico. Pero debe hacerse con material autógeno (injerto venoso/aorta supracelíaca-tronco celíaco).

ISQUEMIA CRÓNICA

La elección terapéutica es amplia y depende de las lesiones, del estado general del paciente, pero también mucho de decisiones personales.

■ Lesiones aisladas de las arterias digestivas

– Tronco celíaco: derivación anterógrada a partir de la aorta supracelíaca;

– AMS: transposición aórtica en caso de lesiones limitadas y si la aorta infrarrenal es satisfactoria, sino derivación anterógrada a partir de la aorta supracelíaca, o si no, derivación retrógrada;

– Tronco celíaco más AMS: endarterectomía transaórtica si el estado general y las lesiones lo permiten; sino derivación anterógrada bifurcada o secuencial a partir de la aorta supracelíaca; si no, derivación retrógrada.

■ Lesiones asociadas de las arterias digestivas y renales

– Si se afectan las cuatro arterias, es una excelente indicación de endarterectomía transaórtica si el estado general y las lesiones lo permiten; si no, derivaciones múltiples: las dos arterias digestivas a partir de la aorta supracelíaca, las dos arterias renales a partir de la aorta infrarrenal;

– Si se afectan solamente dos arterias (p. ej. la AMS y la arteria renal izquierda): derivación anterógrada bifurcada a partir de la aorta supracelíaca.

■ Lesiones asociadas de las arterias digestivas y de la aorta infrarrenal

– Endarterectomía transaórtica, sobre todo en caso de lesiones arteriales renales asociadas y de lesiones aisladas de la aorta infrarrenal y de las arterias ilíacas primitivas, que se prestan a una endarterectomía completa.

– Lo más frecuente es la sustitución protésica de la aorta infrarrenal más derivación retrógrada o transposición de la AMS.

– A veces, derivación anterógrada a partir de la aorta supracelíaca (sobre todo para el tronco celíaco) y sustitución protésica de la aorta infrarrenal.

■ Lesiones asociadas de las arterias digestivas y de la aorta toracoabdominal

– Lesiones oclusivas ateroscleróticas (coral reef o arrecife de coral): endarterectomía transaórtica.

– Aneurismas toracoabdominales: operación de Crawford con endarterectomía transaórtica o derivación separadas en función de la extensión distal de las lesiones.

– Coartación (congénita o en el curso de una enfermedad de Takayasu): resección-injerto aórtico o derivación aórtica con dacrón, asociada a revascularización de las arterias viscerales mediante autoinjerto de la arteria femoral superficial [56]. Hay que evitar las reimplantaciones directas, ya que son fuente de tracción y de hiperplasia de la íntima.

¿Revascularización completa o incompleta?

La presencia de lesiones quirúrgicas de las dos arterias digestivas principales (tronco celíaco y AMS) plantea el problema de una revascularización completa o no.

A favor de la revascularización incompleta surgen numerosos argumentos: suele bastar para aliviar la sintomatología; técnicamente es más simple y se tolera mejor; los resultados a largo plazo de algunas series no difieren demasiado de los de las revascularizaciones completas [39, 57, 66, 105].

El argumento principal a favor de la revascularización completa consiste en que la oclusión tardía de una de las dos revascularizaciones, que no es excepcional, suele mantener un buen resultado clínico [22, 38, 46, 74, 75, 78, 99, 111].

En la práctica, si el estado general lo permite, nosotros somos partidarios de una revascularización completa. Si el estado general es mediocre, una cirugía dirigida a menudo hacia la AMS obtiene resultados satisfactorios.

Complicaciones

COMPLICACIONES VASCULARES

La oclusión arterial es la gran complicación de las revascularizaciones intestinales. Si es precoz, se debe a un fracaso técnico. Suele conllevar una isquemia intestinal aguda, cuyo diagnóstico sigue sin ser fácil en el caso de un recién operado cuya reanimación tiende a enmascarar la sintomatología. En la práctica, cuando aparece la mínima anomalía tras una revascularización digestiva, se debe realizar una aortografía o una reintervención^[103]. Si no, la intervención puede ser demasiado tardía, y las lesiones isquémicas que se descubren pueden ser irrecuperables. Las oclusiones precoces son responsables de alrededor de la mitad de las defunciones precoces^[74].

La oclusión tardía suele deberse a una hiperplasia de la íntima en las zonas operadas. Puede ser asintomática, sobre todo si la revascularización inicial se realizó sobre numerosas arterias. De otro modo, se traduce generalmente por una recidiva de los síntomas de isquemia intestinal crónica,^[65, 98] hasta por una isquemia intestinal aguda. Su frecuencia no desdeñable impone una vigilancia regular de estas enfermedades y si es posible mediante ecografía-doppler.

La infección es afortunadamente excepcional y complica de forma exclusiva las intervenciones en las que se ha colocado una prótesis.

El síndrome de revascularización es raro pero constituye una complicación particular de las isquemias intestinales crónicas graves^[89, 115]. Si es inmediato, se traduce en una trasudación de la pared intestinal, responsable de una ascitis postoperatoria, incluso una ruptura espontánea del bazo o, todavía más grave, del hígado. Si es secundario, algunos días después de la intervención, se manifiesta por un vasoespasmio esplácnico cuando se reanuda la alimentación. Se puede prevenir con la reanudación progresiva de la alimentación y la administración de antagonistas del calcio.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA VÍA DE ACCESO

Los traumatismos iatrogénicos del bazo y las pancreatitis traumáticas son frecuentes después de la rotación visceral media, sobre todo por laparotomía^[18, 78, 89].

Se puede observar un quiloperitoneo después de la disección de la AMS cerca de su origen^[57].

COMPLICACIONES GENERALES

Son esencialmente cardíacas y respiratorias, y explican una parte de la mortalidad postoperatoria. Pero cuando se está en presencia de una isquemia intestinal crónica, para conseguir la resolución con la cirugía hay que asumir un determinado riesgo. Las técnicas endovasculares pueden desempeñar a veces un papel en estos casos.

Casos particulares

SÍNDROME DEL LIGAMENTO ARQUEADO DEL DIAFRAGMA

Es difícil afirmar la responsabilidad del ligamento arqueado del diafragma en un cuadro que desencadena angor intestinal, pero una vez eliminadas las otras causas de dolores abdominales, existen con seguridad claras indicaciones. A veces, la descompresión quirúrgica clásica puede hacerse con laparoscopia. Pero puede no bastar y puede ser necesario practicar una dilatación, una angioplastia o una derivación anterógrada del tronco celíaco.

CIRUGÍA DE LA ARTERIA MESENTÉRICA INFERIOR

De forma excepcional, está indicada en caso de lesiones asociadas de las arterias digestivas principales (tronco celíaco y AMS), en las que se prefiere intervenir directamente. Sólo en los casos de lesiones no reconstruibles de la AMS y del tronco celíaco, podría bastar con la cirugía aislada de una estenosis o de una oclusión segmentaria de la AMI^[97]. En estos casos, en vez de una reimplantación aórtica directa o una endarterectomía, parece más seguro recurrir a una derivación corta venosa o protésica.

TRATAMIENTO DE LOS ANEURISMAS DE LAS ARTERIAS DIGESTIVAS

El principal problema consiste en apreciar la necesidad o no del restablecimiento de la continuidad arterial.

En ciertos casos se debe restablecer la continuidad arterial: es el caso de los aneurismas del tronco celíaco, de la arteria hepática y de la AMS. Hace falta entonces asegurar una vía de acceso directo a la lesión, alisarla (o a menudo resecarla) y restablecer la continuidad mediante una prótesis o un injerto venoso implantado sobre un segmento proximal sano de la arteria, o sobre la aorta.

Bibliografía

- [1] Atnip RG, Neumyer MM, Healy DA, Thiele BL. Combined aortic and visceral arterial reconstruction: risks and results. *J Vasc Surg* 1990 ; 12 : 705-715
- [2] Bahrini A, Gomes D, Chiche L et al. Endartériectomie des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 113-132
- [3] Batelier J, Kiény R. Embolie de l'artère mésentérique supérieure : 82 cas. *Ann Chir Vasc* 1990 ; 4 : 112-116
- [4] Baur GM, Millay DJ, Taylor LM, Porter JM. Treatment of chronic visceral ischemia. *Am J Surg* 1984 ; 148 : 138-144
- [5] Bech FR. Celiac artery compression syndromes. *Surg Clin North Am* 1997 ; 77:409-423
- [6] Beebe HG, MacFarlane S, Raker EJ. Supraceliac aortomesenteric bypass for intestinal ischemia. *J Vasc Surg* 1987 ; 5 : 749-754
- [7] Berney T, Prêtre R, Chassot G, Morel P. Le risque ischémique en cas d'obstruction du tronc cœliaque chez les patients devant subir une duodéno-pancréatectomie : enquête multicentrique et revue de la littérature. *Ann Chir* 1999 ; 53: 273-279
- [8] Bonnichon P, Rossat-Mignod JC, Corlieu P. Abord de l'artère mésentérique supérieure par décollement duodéno-pancréatique : étude anatomique et applications cliniques. *Ann Chir Vasc* 1986 ; 1 : 505-508
- [9] Borrelly J. Abord sus-mésocolique droit de l'artère mésentérique supérieure à son origine. *J Chir* 1973 ; 105 : 167-170
- [10] Boudjema K, Mounet F, Petit H et al. Compression du tronc cœliaque par le ligament arqué du diaphragme. In : Kieffer E, Godeau P éd. Maladies artérielles non athérosclérotiques de l'adulte. Paris : AERCv, 1994 : 125-133
- [11] Bull DA, Hunter GC, Crabtree TG, Bernhard VM, Putnam CW. Hepatic ischemia, caused by celiac axis compression, complicating pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1993 ; 217 : 244-247
- [12] Chevallier JM. Anatomie des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 3-22
- [13] Christensen MG, Lorentzen JE, Schroeder TV. Revascularisation of atherosclerotic mesenteric arteries: experience in 90 consecutive patients. *Eur J Vasc Surg* 1994 ; 8 : 297-302
- [14] Chuter TA, Messina LM, Stoney RJ. Exposure of the mesenteric vessels. In : Longo WE, Peterson GJ, Jacobs DL eds. Intestinal ischemia disorders: pathophysiology and management. St Louis : Quality Medical Publishing, 1999 : 155-166
- [15] Coggia M, Goeau-Brissonnière O, Di Centa I, Gayet P. Voie d'abord des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 69-98
- [16] Connolly JE, Kwaan JH. Prophylactic revascularization of the gut. *Ann Surg* 1979 ; 190 : 514-522
- [17] Cormier F, Lekehal B, Al Ayoudi A et al. Dissections spontanées des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 393-413
- [18] Cormier JM, Fichelle JM, Vennin J, Laurian C, Gigou F. Résultats tardifs des revascularisations des occlusions athérosclérotiques de l'artère mésentérique supérieure. *Ann Chir Vasc* 1991 ; 5 : 510-518
- [19] Cormier JM, Laurian C, Fichelle JM. Revascularisation antérograde supra-cœliaque des artères viscérales. *J Chir* 1983 ; 120 : 673-679
- [20] Cormier JM, Uhl JF. Revascularisation antérograde des artères digestives par pontage implanté sur l'aorte sus-rénale. *Nouv Presse Méd* 1979 ; 8 : 2195-2197
- [21] Couinaud C. Les artères digestives abdominales. In : Anatomie de l'abdomen (tome II). Paris : Doin, 1963 : 454-472
- [22] Courbier R, Ferdani M, Jausseran JM, Bergeron P, Aboukhater R, Chhib A. Pontages artériels digestifs : résultats cliniques lointains. *J Chir* 1990 ; 127 : 129-135
- [23] Courbier R, Jausseran JM. Les techniques de revascularisation de l'artère mésentérique supérieure : étude critique et résultats. *Chirurgie* 1983 ; 109 : 523-527
- [24] Croft RJ, Menon GP, Marston A. Does intestinal angina exist? A critical study of obstructed visceral arteries. *Br J Surg* 1981 ; 68 : 316-318
- [25] Cunningham CG, Reilly LM, Rapp JH, Schneider PA, Stoney RJ. Chronic visceral ischemia: three decades of progress. *Ann Surg* 1991 ; 214: 276-288
- [26] Daily PO, Fogarty TJ. Simplified revascularization of the coeliac and superior mesenteric arteries. *Am J Surg* 1976 ; 131 : 762-765
- [27] Darling RC 3rd, Shah DM, Chang BB, Paty PS, Leather RP. Current status of the use of retroperitoneal approach for reconstructions of the aorta and its branches. *Ann Surg* 1996 ; 224 : 501-508
- [28] Debray C, Leymarios J. L'artère mésentérique supérieure : physiologie et pathologie. Paris : Expansion Scientifique Française, 1965
- [29] Debray C, Leymarios J. Les sténoses non athérosclérotiques des troncs artériels digestifs. *Sem Hôp Paris* 1968 ; 44 : 2455-2461
- [30] Derrick JR, Pollard HS, Moore RM. The pattern of arteriosclerosis narrowing of the celiac and superior mesenteric arteries. *Ann Surg* 1959 ; 149 : 684-689
- [31] Ducerf C, Rode A, de la Roche E, Beck F, Adham M, Berthou N et al. Compression du tronc cœliaque par le ligament arqué du diaphragme au cours de la chirurgie de l'étagé sus-mésocolique. *Ann Chir* 1998 ; 52 : 495-502
- [32] Ede B, Rosset E, Magnan PE, Branchereau A. Revascularisation digestive au cours de la chirurgie de l'aorte sous-rénale. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 471-481
- [33] Elkins RC, Demeester TR, Brawley RK. Surgical exposure of the upper abdominal aorta and its branches. *Surgery* 1971 ; 70 : 622-627
- [34] Endean ED, Barnes SL, Kwolek CJ, Minion DJ, Schwarcz TH, Mentzer RM Jr. Surgical management of thrombotic acute intestinal ischemia. *Ann Surg* 2001 ; 233 : 801-808
- [35] Farber MA, Carlin RE, Marston WA, Owens LV, Burnham SJ, Keagy BA. Distal thoracic aorta as inflow for the treatment of chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg* 2001 ; 33 : 281-288
- [36] Fisher DF, Fry WJ. Collateral mesenteric circulation. *Surg Gynecol Obstet* 1987 ; 164 : 487-492
- [37] Foley MI, Moneta GL, Abou-Zamzam AM Jr, Edwards JM, Taylor LM Jr, Yeager RA et al. Revascularization of the superior mesenteric artery alone for treatment of intestinal ischemia. *J Vasc Surg* 2000 ; 32 : 37-47
- [38] Geelkerken RH, van Bockel JH, de Roos WK, Hermans J, Terpstra JL. Chronic mesenteric vascular syndrome: results of reconstructive surgery. *Arch Surg* 1991 ; 126 : 1101-1106
- [39] Gentile AT, Moneta GL, Taylor LM Jr, Park TC, McConnell DB, Porter JM. Isolated bypass to the superior mesenteric artery for intestinal ischemia. *Arch Surg* 1994 ; 129 : 926-932
- [40] Geroulakos G, Tober JC, Anderson L, Smead WL. Antegrade visceral revascularisation via a thoracoabdominal approach for chronic mesenteric ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999 ; 17 : 56-59
- [41] Hansen KJ, Deitch JS. Transaortic mesenteric endarterectomy. *Surg Clin North Am* 1997 ; 77 : 397-407
- [42] Harward TR, Brooks DL, Flynn TC, Seeger JM. Multiple organ dysfunction after mesenteric artery revascularization. *J Vasc Surg* 1993 ; 18 : 459-469
- [43] Hermreck AS, Thomas JH, Iliopoulos JI, Pierce GE. Role of supraceliac aortic bypass in visceral artery reconstruction. *Am J Surg* 1991 ; 162 : 611-614
- [44] Hivet M, Lagade B, Poilleux J. Chirurgie des artères digestives. Paris : Expansion Scientifique Française, 1970
- [45] Hollier LH. Revascularization of the visceral artery using the pantaloon vein graft. *Surg Gynecol Obstet* 1982 ; 155 : 415-416
- [46] Hollier LH, Bernatz PE, Pailorero PC. Surgical management of chronic intestinal ischemia: a reappraisal. *Surgery* 1981 ; 90 : 940-946
- [47] Jarvinen O, Laurikka J, Sisto T. Atherosclerosis of the visceral arteries. *Vasa* 1995 ; 24 : 9-14
- [48] Jausseran JM, Ferdani M, Sbariglia E et al. Artères digestives. In : Branchereau A éd. Voies d'abord des vaisseaux. Paris : Arnette-Blackwell, 1995 : 205-217
- [49] Jausseran JM, Gulino R, Ferdani M, Di Giulio L. Pontages des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 99-112
- [50] Jimenez JC, Huber TS, Ozaki CK, Flynn TC, Berceli SA, Lee WA et al. Durability of antegrade synthetic aortomesenteric bypass for chronic mesenteric ischemia. *J Vasc Surg* 2002 ; 35 : 1078-1084
- [51] Johnston KW, Lindsay TF, Walker PM, Kalman PG. Mesenteric arterial bypass grafts: early and late results and suggested surgical approach for chronic and acute mesenteric ischemia. *Surgery* 1995 ; 118 : 1-7
- [52] Joyeux A. Compression du tronc cœliaque par le ligament arqué du diaphragme. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 449-459
- [53] Jung MT, Jacobs DL. Unusual causes of mesenteric ischemia. In : Longo WE, Peterson GJ, Jacobs DL eds. Intestinal ischemia disorders: pathophysiology and management. St Louis : Quality Medical Publishing, 1999 : 243-258
- [54] Kazmers A. Traitement chirurgical de l'ischémie intestinale aiguë. *Ann Chir Vasc* 1998 ; 12 : 187-197
- [55] Kazmers A. Traitement chirurgical de l'ischémie intestinale chronique. *Ann Chir Vasc* 1998 ; 12 : 299-308
- [56] Kieffer E, Piquois A, Bertal A, Bletry O, Godeau P. Chirurgie restauratrice des artères rénales au cours de la maladie de Takayasu. *Ann Chir Vasc* 1990 ; 4 : 156-165
- [57] Kiény R, Batelier J, Kretz JG. La réimplantation aortique de l'artère mésentérique supérieure dans les lésions athéromateuses des artères digestives : 60 cas. *Ann Chir Vasc* 1990 ; 4 : 122-125
- [58] Kiény R, Charpentier A, Petit H. Occlusions aortiliaques chroniques et lésions associées des artères digestives. In : Kieffer E éd. Les occlusions aortiliaques chroniques. Paris : AERCv, 1991 : 357-379
- [59] Kiény R, Cinqalbre J, Wenger JJ, Tongio J. Les ischémies intestinales aiguës. Paris : Expansion Scientifique Française, 1979
- [60] Kihara TK, Blebea J, Anderson KM. Revascularisation pour ischémie intestinale chronique: facteurs de risque et résultats. *Ann Chir Vasc* 1999 ; 13 : 37-44
- [61] Kretz JG, Chakfe N, Beaufigeau M et al. Transposition de l'artère mésentérique supérieure. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 133-143
- [62] Krupski WC, Selzman CH, Whitehill TA. Unusual causes of mesenteric ischemia. *Surg Clin North Am* 1997 ; 77 : 471-502
- [63] Kustner LM, Murray SP, Stoney RJ. Endartériectomie transaortique des artères rénales et digestives. *Ann Chir Vasc* 1995 ; 9 : 302-310
- [64] Kwaan JH, Connolly JE, Coutsoftides T. Concomitant revascularization of intestines during aortic reconstruction: deterrent to catastrophic bowel infarction. *Can J Surg* 1980 ; 23 : 534-536
- [65] Laurian C, Berthet JP, Saez de Ibarra J et al. Revascularisations itératives des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 267-278
- [66] Laurian C, Gigou F, Saliou C. Ischémie mésentérique chronique : stratégie thérapeutique actuelle. In : Ducerf C, Laurian C éd. Pathologie vasculaire du tube digestif. Rapport au 98^e congrès français de chirurgie. Paris : Arnette-Blackwell, 1996 : 103-120
- [67] Lauterbach SR, Cambria RP, Brewster DC. Contemporary management of aortic branch compromise resulting from acute aortic dissection. *J Vasc Surg* 2001 ; 33 : 1185-1192
- [68] Leschi JP, Coggia M, Goeau-Brissonnière O. Pontage rétrograde aorto-mésentérique supérieur : tunnellisation en arrière du pédicule rénal gauche. *Ann Chir Vasc* 2001 ; 15 : 503-506
- [69] MacFarlane SD, Beebe HG. Progress in chronic mesenteric arterial ischemia. *J Cardiovasc Surg* 1989 ; 30 : 178-184
- [70] Mansour AM. Management of acute mesenteric ischemia. *Arch Surg* 1999 ; 134 : 328-330
- [71] Marston A. A color atlas of visceral artery reconstruction. London : Wolfe, 1984
- [72] Marston A. Vascular diseases of the gut: pathophysiology, recognition and management. London : Arnold, 1986
- [73] Marty-Ané CH, Alric P, Branchereau P et al. Embolies de l'artère mésentérique supérieure. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCv, 1999 : 187-198
- [74] Mateo RB, O'Hara PJ, Hertzner NR, Mascha EJ, Beven EG, Krajewski LP. Elective surgical treatment of symptomatic chronic mesenteric occlusive disease: early results and late outcomes. *J Vasc Surg* 1999 ; 29 : 821-832

- [75] McAfee MK, Cherry KJ, Naessens JM. Influence of complete revascularization on chronic mesenteric ischemia. *Am J Surg* 1992; 164 : 220-224
- [76] Michels NA. Blood supply and anatomy of the upper abdominal organs with a descriptive atlas. Philadelphia : JB Lippincott, 1955
- [77] Mikkelsen WP. Intestinal angina: its surgical significance. *Am J Surg* 1957; 94 : 262-269
- [78] Moawad J, McKinsey JF, Wyble CW. Current results of surgical therapy for chronic mesenteric ischemia. *Arch Surg* 1997; 132 : 613-619
- [79] Montete P, Bacourt F. L'abord trans-diaphragmatique de l'aorte sus-cœliaque. Anatomie chirurgicale et opératoire. *J Chir* 1986; 123 : 723-728
- [80] Murray SP, Kuestner LM, Stoney RJ. Abord de l'aorte abdominale haute et de ses branches par décollement viscéral transpéritonéal. *Ann Chir Vasc* 1995; 9 : 209-216
- [81] Ouriel K, Rutherford RB. Mesenteric arterial bypass. In : Atlas of vascular surgery: operative procedures. Philadelphia : WB Saunders, 1998 : 162-180
- [82] Park WM, Cherry KJ Jr, Chua HK, Clark RC, Jenkins G, Harmsen WS et al. Current results of open revascularization for chronic mesenteric ischemia: a standard for comparison. *J Vasc Surg* 2002; 35 : 853-859
- [83] Pokrovsky AV, Karimov SI, Yermolyuk RS. Thoracophrenolumbotomy as an approach of choice in reconstruction of the proximal abdominal aorta and visceral branches. *J Vasc Surg* 1991; 13 : 892-896
- [84] Pokrovsky AV, Kasantchjan PO. Surgical treatment of chronic occlusive disease of the enteric visceral branches of the abdominal aorta: experience with 119 operations. *Ann Surg* 1980; 191 : 51-56
- [85] Qvarfordt PG, Reilly LM, Sedwitz MM, Ehrenfeld WK, Stoney RJ. Coral reef atherosclerosis of the suprarenal aorta: a unique clinical entity. *J Vasc Surg* 1984; 1 : 903-909
- [86] Rapp JH, Reilly LM, Qvarfordt PG. Durability of endarterectomy and antegrade grafts in the treatment of chronic visceral ischemia. *J Vasc Surg* 1986; 3 : 799-806
- [87] Reilly JM, Sicard GA. Abord rétro-péritonéal de l'aorte abdominale et de ses branches. 2^e partie : voie droite. *Ann Chir Vasc* 1994; 8 : 318-323
- [88] Reilly LM, Ammar AD, Stoney RJ, Ehrenfeld WK. Late results following operative repair for celiac artery compression syndrome. *J Vasc Surg* 1985; 2 : 79-91
- [89] Reilly LM, Ramos TK, Murray SP. Optimal exposure of the proximal abdominal aorta: a critical appraisal of transabdominal medial visceral rotation. *J Vasc Surg* 1994; 19 : 375-390
- [90] Rheudasil JM, Stewart MT, Schellack JV, Smith RB 3rd, Salam AA, Perdue GD. Surgical treatment of chronic mesenteric arterial insufficiency. *J Vasc Surg* 1988; 8 : 495-500
- [91] Ricotta JJ, Williams GM. Endarterectomy of the upper abdominal aorta and visceral arteries through an extraperitoneal approach. *Ann Surg* 1980; 192 : 633-638
- [92] Rob C. Stenosis and thrombosis of the celiac and mesenteric arteries. *Am J Surg* 1967; 114 : 363-367
- [93] Rosenblum JD, Boyle CM, Schwartz LB. The mesenteric circulation: anatomy and physiology. *Surg Clin North Am* 1997; 77 : 289-306
- [94] Rutherford RB. Exposures of the suprarenal aorta and alternative exposures of upper abdominal visceral arteries. In : Atlas of vascular exposure: basic techniques and exposure. Philadelphia : WB Saunders, 1993 : 186-221
- [95] Saifi J, Shah DM, Chang BB, Kaufman JL, Leather RP. Left retroperitoneal exposure for distal mesenteric artery repair. *J Cardiovasc Surg* 1990; 31 : 629-633
- [96] Santoro TD, Cambria RA, Seabrook GR, Towne JB. Single celiac-superior mesenteric artery bypass: an alternative in mesenteric ischemia. *Vasc Surg* 1999; 33 : 529-535
- [97] Schneider DB, Nelken NA, Messina LM, Ehrenfeld WK. Isolated inferior mesenteric artery revascularization for chronic visceral ischemia. *J Vasc Surg* 1999; 30 : 51-58
- [98] Schneider DB, Schneider PA, Reilly LM, Ehrenfeld WK, Messina LM, Stoney RJ. Reoperation for recurrent chronic visceral ischemia. *J Vasc Surg* 1998; 27 : 276-286
- [99] Shanley CJ, Ozaki CK, Zelenock GB. Bypass grafting for chronic mesenteric ischemia. *Surg Clin North Am* 1997; 77 : 381-395
- [100] Shaw RS, Maynard EP. Acute and chronic thrombosis of the mesenteric arteries associated with malabsorption: a report of two cases successfully treated by thromboendarterectomy. *N Engl J Med* 1958; 258 : 874-878
- [101] Shepard AD, Tollefson DF, Reddy DJ, Evans JR, Elliott JP Jr, Smith RF et al. Left flank retroperitoneal exposure: a technical aid to complex aortic reconstruction. *J Vasc Surg* 1991; 14 : 283-291
- [102] Sicard GA, Reilly JM. Abord rétro-péritonéal de l'aorte et de ses branches. 1^{re} partie: voie gauche. *Ann Chir Vasc* 1994; 8 : 212-219
- [103] Soury P, Laurian C. Lésions asymptomatiques des artères digestives ou ischémie mésentérique silencieuse. In : Ducerf C, Laurian C éd. Pathologie vasculaire du tube digestif. Rapport au 98^e congrès français de chirurgie. Paris : Arnette-Blackwell, 1996 : 123-130
- [104] Stanley JC. Chronic mesenteric ischemia. In : Longo WE, Peterson GJ, Jacobs DL eds. Intestinal ischemia disorders: pathophysiology and management. St Louis : Quality Medical Publishing, 1999 : 189-205
- [105] Stanton PE Jr, Hollier PA, Seidel TW, Rosenthal D, Clark M, Lamis PA. Chronic intestinal ischemia: diagnosis and therapy. *J Vasc Surg* 1986; 4 : 338-344
- [106] Stoney RJ, Effenev DJ. Procedures on the paravisceral aorta. In : Wylie's atlas of vascular surgery: thoracoabdominal aorta and its branches. Philadelphia : JB Lippincott, 1992 : 188-223
- [107] Stoney RJ, Ehrenfeld WK, Wylie EJ. Revascularization methods in chronic visceral ischemia caused by atherosclerosis. *Ann Surg* 1977; 186 : 468-476
- [108] Stoney RJ, Wylie EJ. Surgical management of arterial lesions of the thoracoabdominal aorta. *Am J Surg* 1973; 126 : 157-164
- [109] Taylor LM Jr, Porter JM. Treatment of chronic intestinal ischemia. *Semin Vasc Surg* 1990; 3 : 186-199
- [110] Thomas JH, Blake K, Pierce GE, Hermreck AS, Seigel E. The clinical course of asymptomatic mesenteric arterial stenosis. *J Vasc Surg* 1998; 27 : 840-844
- [111] Van Dongen RJ, Schwilden ED. Revascularization of the visceral arteries. In : Heberer G, Van Dongen RJ eds. Vascular surgery. Berlin : Springer-Verlag, 1987 : 589-607
- [112] Vandamme JP, Bonte J. Vascular anatomy in abdominal surgery. Stuttgart : Georg Thieme, 1990
- [113] Vasseur MA, Chiche L, Kieffer E. Lésions anatomiques des artères digestives. In : Kieffer E, Parc R éd. Chirurgie des artères digestives. Paris : AERCV, 1999 : 23-42
- [114] Wolf YG, Berlatshy Y, Gewertz BL. Pontage séquentiel aorto-cœlio-mésentérique. *Ann Chir Vasc* 1997; 11 : 640-642
- [115] Wolf YG, Verstandig A, Sasson T, Eidelman L, Anner H, Berlatzky Y. Mesenteric bypass for chronic mesenteric ischaemia. *Cardiovasc Surg* 1998; 6 : 34-41