

Heridas duodenales 10

JUAN A. ASENSIO
ROBERT F. BUCKMAN

Los traumatismos duodenales siguen siendo problemas de difícil solución y se acompañan de una elevada mortalidad. Son varios los factores responsables. La delgada pared duodenal no es capaz de resistir los traumatismos de cierta intensidad. Más aun, su localización retroperitoneal puede ocasionar la aparición de lesiones de diagnóstico tardío. El duodeno está rodeado de otras estructuras vitales, inclusive grandes vasos sanguíneos. Se relaciona íntimamente con el páncreas y los conductos biliares y comparte su irrigación marginal con la del páncreas. Su luz contiene una mezcla de elevada toxicidad del quimo y las enzimas activadas. Estas características hacen que el cierre del duodeno sea inseguro.

Por lo expuesto, no resulta sorprendente que los traumatismos duodenales siguen siendo un complicado desafío para el cirujano.

PERSPECTIVA HISTÓRICA

A pesar de que, desde Homero en adelante, las heridas epigástricas han sido mencionadas por diversos autores, esas lesiones no pudieron tratarse en forma efectiva hasta el comienzo de este siglo. Sólo después de la aceptación de la doctrina de la antisepsis resultó posible ingresar con seguridad en la cavidad peritoneal.¹ Larrey, durante las guerras napoleónicas, afirmaba haber tratado exitosamente a un paciente con una herida duodenal sin haberlo operado, por lo que ese diagnóstico no pudo tener confirmación.² De hecho, el tratamiento no operatorio para las heridas penetrantes del abdomen persistió durante la guerra civil norteamericana; cinco heridas duodenales, todas diagnosticadas durante la autopsia, fueron registradas dentro del grupo de heridas de guerra.³

El primer caso exitoso que fue dado a conocer luego del tratamiento quirúrgico de una herida duodenal fue el de Jerczel, quien en 1896 trató la ruptura del duodeno en una mujer joven.⁴ En 1899, Moynihan cerró una herida del ángulo duodenoyeyunal y realizó una gastroenteroanastomosis; este paciente sobrevivió 104 días.⁵

Summers, en 1904, informó acerca del tratamiento de una perforación retroperitoneal del duodeno debida a una herida de arma de fuego. Aunque el paciente no sobrevivió, Summers atrajo la atención sobre el manejo de las heridas duodenales. En esa publicación se mencionan 35 casos de lesiones duodenales que fueron recogidas de la literatura general.⁶

Otros autores, como Godwin,⁷ Meerwin,⁸ y Kanavel,⁹ recopilaron otros casos de pacientes con heridas duodenales tratados con buenos resultados.

En el transcurso de la Primera Guerra Mundial se hizo habitual el tratamiento operatorio de las heridas penetrantes del abdomen.¹⁰ Durante la II Guerra Mundial, Cave pudo compilar lo que todavía sigue siendo la serie de origen militar más importante, con la descripción de 118 casos.¹¹ En este siglo, la mortalidad de las heridas duodenales se ha reducido gradualmente.

ANATOMÍA DUODENAL

Aunque la descripción detallada de la anatomía duodenal ya fue efectuada en otra parte de esta obra, existen ciertas características anatómicas que afectan la incidencia y los resultados de las heridas duodenales y que deben ser mencionadas. El duodeno puede ser dividido en cuatro porciones. Algunos anatomistas han usado diversas marcas para definir estas porciones.

La primera porción del duodeno tiene alrededor de 5 cm de largo y va desde el píloro hasta el ángulo superior del duodeno. La porción descendente es la segunda y tiene una longitud aproximada de 8 cm; esa zona recibe los conductos biliar y pancreáticos en su zona posterointerna. La tercera, o transversal, mide cerca de 10 cm y adopta una dirección ascendente a medida que avanza hacia la izquierda. La parte terminal tiene 2 a 3 cm y constituye la cuarta porción, que termina en el ángulo duodenoyeyunal.

El duodeno es un órgano retroperitoneal, excepto en la mitad anterior de la primera y última de sus porciones. El duodeno, con forma en C, se apoya sobre la cara derecha del cuerpo de la tercera vértebra lumbar y a lo largo de ella. Además de la relación íntima que establece con la cabeza del páncreas, de la cual proviene su irrigación, el duodeno se relaciona con muchas otras estructuras vitales dentro de la cavidad abdominal superior. Por delante, con el hígado, el ángulo hepático del colon, el mesocolon transversal y el estómago. Por detrás del duodeno se encuentran la aorta, la vena cava inferior, la vena porta y el riñón derecho así como la columna vertebral. El colédoco atraviesa el parénquima posterior de la cabeza del páncreas, luego de haber cursado por detrás del duodeno.

FISIOLOGÍA

El duodeno es la zona donde se produce la mezcla del quimo, parcialmente digerido, proveniente del estómago, con las secreciones proteolíticas y lipolíticas provistas por la bilis y el jugo pancreático. Por ello, el duodeno contiene, no sólo alimento, sino también poderosas enzimas activadas, entre las cuales se incluyen la lipasa, la tripsina, la amilasa, la elastasa y las peptidasas.

Se considera que el píloro, que actúa como un mecanismo de marcapaso, se encuentra cerrado una tercera parte del tiempo.¹² Aproximadamente, cerca de 10 L de líquido, del estómago, el hígado y el páncreas, cruzan el duodeno en el lapso de 24 horas. El elevado volumen y la alta toxicidad del contenido duodenal son los responsables de los desastrosos efectos que produce una brecha en la pared del duodeno. El escape del contenido duodenal hacia la cavidad peritoneal libre, o en el retroperitoneo, desencadena un proceso muy destructivo que depende de la respuesta inflamatoria provocada.

Incidencia de las heridas duodenales

Las heridas duodenales no son frecuentes y representan sólo el 4% de todas las heridas abdominales. Sako y col.¹³ registraron 17 casos en 402 pacientes con heridas abdominales de guerra. Morton¹⁴ compiló 13 casos entre 280 heridas abdominales de la vida civil. Kelly¹⁵ y Levinson¹⁶ informaron sobre incidencias parecidas.

MECANISMOS DE LAS HERIDAS

Aunque la localización anatómica del duodeno le aporta una protección relativa, esa víscera puede ser herida tanto por traumatismos cerrados como penetrantes. Las heridas penetrantes pueden ser por proyectiles de arma de fuego, armas blancas y disparos de escopeta. Las lesiones cerradas se producen luego de accidentes sufridos en vehículos, caídas o asaltos. Las heridas penetrantes son más comunes en las zonas urbanas mientras que las cerradas predominan en el ámbito rural.¹⁷

Las heridas penetrantes son las causas más comunes de los traumatismos duodenales.^{14-16,18-27} En diversas series, casi el 82% de las heridas duodenales dependen de traumatismos penetrantes, mientras que el 18% han sido resultantes de traumatismos cerrados. Por ello la relación existente entre heridas penetrantes y cerradas se aproxima a 4,5:1.

Entre las heridas penetrantes, el 76% se debe a las heridas por bala, el 18% son por arma blanca y el 6% por disparos de escopeta.^{14-16,20,22-27} Entre las heridas cerradas sobre las que se informó, la inmensa mayoría (73%) se ocasionó por accidentes automovilísticos. Un pequeño número se produjo por caídas, asaltos y otras causas.^{16,20,21,24-26}

El mecanismo efectivo de las heridas producidas por las armas blancas es la sección de la pared duodenal; con los proyectiles, la penetración se combina con la dispersión de energía cinética. En los traumatismos cerrados existe una cinética más compleja. El duodeno, órgano hueco, apoya contra la columna vertebral rígida. Se encuentra fijo en el punto de entrada del conducto biliar y a nivel del ligamento de Treitz. El duodeno puede ser herido por aplastamiento, deslizamiento o estallido.

Las heridas por aplastamiento se producen cuando una fuerza directa se aplica contra la pared abdominal relajada y alcanza el duodeno. De esta forma este órgano es proyectado hacia atrás contra la columna vertebral rígida. La herida por aplastamiento suele ser producida du-

Cuadro 10-1. Lesiones asociadas con traumatismos del duodeno*

Órgano	Nº de lesiones	% de veces herido
1. Hígado	443	16,7
2. Intestino delgado	322	12,1
3. Colon	300	11,3
4. Páncreas	290	10,9
5. Venas importantes	254	9,6
6. Estómago	251	9,5
7. Otras lesiones	240	9,0
8. Arbol biliar y vesícula	180	6,8
9. Arterias principales	180	6,8
10. Lesiones genitourinarias	175	6,6
11. Bazo	19	0,7
Total	2.654	100,0%

* Número de lesiones = 2.654.

rante el impacto del epigastrio contra el volante de un automóvil.

Se considera que las heridas por deslizamiento se producen cuando la parte móvil del duodeno resulta sometida a fuerzas de aceleración y desaceleración. Este fenómeno puede observarse durante un accidente sufrido por un automotor o bien después de caídas de elevada altura. La lesión por estallido se produce cuando un traumatismo local se aplica sobre una parte del duodeno rellena de gas y en momentos en que, tanto el píloro como el ángulo duodenoyeyunal, están cerrados. Cuando la entrada y la salida del duodeno están obturadas, ese órgano está expuesto al estallido luego de un traumatismo localizado.

Con ambos tipos de traumatismo, cerrados y penetrantes, la segunda porción del duodeno es la que se lesiona con mayor frecuencia (33%). La tercera y cuarta porciones son heridas en el 20% de los casos. La zona menos herida del duodeno es la primera, con una incidencia de sólo el 14,6% de las injurias. Las heridas en puntos múltiples ocurren en el 14,3% de los casos.^{14,19,20,23-26}

Las heridas penetrantes pueden aparecer en cualquier parte del duodeno, pero en los traumas cerrados, la inmensa mayoría se ubican en la segunda y tercera porciones.^{21,24,28}

HERIDAS ASOCIADAS

El duodeno, en virtud de sus estrechas relaciones con otras estructuras del abdomen superior, suele ser herido al mismo tiempo que otros órganos.^{15,16,19-26} Esta observación se cumple con mayor frecuencia en los traumas cerrados. El hígado es el órgano cuya lesión acompaña a la del duodeno en mayor número de veces (16,7%), seguido de cerca por el intestino

delgado (12,1%), el colon (11,3%) y el páncreas (10,9%) (cuadro 10-1). En alrededor del 10% de los casos ocurren lesiones importantes en las venas abdominales, la mayoría de ellas se registran en la vena cava inferior. Las injurias arteriales ocurren en el 7% de los casos. Entre las arterias abdominales, la aorta, junto con el duodeno, es la que con más frecuencia resulta herida. Además, las heridas del tracto genitourinario se producen en cerca el 7% de los casos. A menudo el uréter derecho suele ser herido en los traumatismos penetrantes. El bazo no suele lesionarse con el duodeno. El pulmón es el órgano extraabdominal más afectado junto con el duodeno.²³

MORTALIDAD

La mortalidad general publicada en series recientes de heridas duodenales va del 5 al 25% con un valor medio del 17%¹⁸⁻²⁷. La mayoría de las muertes son producidas por las heridas asociadas con la lesión duodenal. La herida duodenal, por sí misma, es la causa de sólo el 6 al 12% de las muertes.^{15,16,23,25,27,30}

La mortalidad puede ser analizada en relación con diversos factores. La mayor parte de las muertes tempranas se producen por exanguinación debida a lesiones de vasos importantes. Morton y Jordan han señalado que el 55% de la mortalidad temprana observada en sus casos se presentaba en pacientes con shock,¹⁴ y Stone encontró que el 46% de la mortalidad temprana se observaba en iguales circunstancias.²³ Otros autores han mencionado similares observaciones.^{14,17,19,24}

La mortalidad también está relacionada con el mecanismo de la herida duodenal. En estudios colectivos realizados con diversas series la letalidad de las heridas penetrantes llega al 15%, mientras que con los traumas cerrados se acerca al 20%.

Otros factores que pueden aumentar la mortalidad de la herida duodenal son la presencia de lesiones pancreáticas o biliares asociadas^{14,15,18,23,25} y el retraso en el diagnóstico. Las lesiones del conducto pancreático o de las vías biliares se asocian casi con el doble de mortalidad que las lesiones aisladas del duodeno. El retardo en el diagnóstico aumenta significativamente la letalidad de las heridas duodenales. Lucas²¹ encontró en los pacientes con rupturas del duodeno una mortalidad del 40% por traumatismos cerrados cuando era operados después de 24 horas de haber recibido el trauma. Los operados con menor retraso mostraron una mortalidad de sólo el 14%. Otros autores registraron efectos similares sobre la mortalidad co-

Cuadro 10-2. Mortalidad de las heridas duodenales

Autor y año	Mortalidad general (%)	Mortalidad de acuerdo con el mecanismo de la lesión	
		Penetrante (%)	Cerrada (%)
1. Morton, 1968 ¹⁴	21,0	22,0	14,0
2. Smith, 1971 ¹⁸	21,0		
3. McInnis, 1974 ¹⁹	14,0		
4. Corley, 1974 ²⁰	23,5	20,0	35,0
5. Lucas, 1975 ²¹	19,4		
6. Matolo, 1975 ²²	9,3		
7. Kelly, 1978 ¹⁵	14,0		
8. Stone, 1979 ²³	14,0	13,0	15,0
9. Flint, 1979 ²⁴	19,0	11,0	20,0
10. Snyder, 1980 ²⁵	17,4		
11. Levison, 1982 ¹⁶	18,0		
12. Adkins, 1984 ²⁶	5,3		
13. Ivatury, 1985 ²⁷	25,0		
Mortalidad promedio	17,0	16,5	21,0

mo consecuencia del retraso en el diagnóstico (cuadro 10-2).^{12,24,25,28}

DIAGNÓSTICO

Heridas penetrantes

Casi siempre, el diagnóstico de las heridas penetrantes del duodeno se realiza durante la operación. En otras épocas, las heridas punzantes que habían penetrado la cavidad peritoneal eran consideradas una indicación automática para la exploración. Esta tesis todavía es mantenida en muchos centros. En otros, se utiliza un criterio selectivo para decidir la operación. Cuando se comprueba, por exploración local o por otros métodos, que una herida ha penetrado la cavidad abdominal, se somete al paciente a una estrecha observación con exámenes físicos repetidos. Algunos han utilizado el lavado peritoneal diagnóstico. Con el criterio de la operación selectiva, la celiotomía es llevada a cabo sólo si existen evidencias de hemorragia importante, peritonitis, aire libre en el peritoneo, evisceración, hematuria o lavado peritoneal positivo. No existen estudios que indiquen que la operación selectiva carece de seguridad en relación con las lesiones del duodeno o de otras vísceras.

En las heridas por armas de fuego que han ingresado o pasado cerca del abdomen, generalmente se lleva a cabo la exploración. Las heridas penetrantes que pasan cerca del duodeno exigen exposición e inspección amplias de ese órgano y de las estructuras colindantes.

Heridas por traumatismos cerrados

El diagnóstico de la herida duodenal por traumatismo cerrado es más difícil que en los traumatismos penetrantes. Todas las series publicadas de lesiones duodenales por traumas cerrados incluyen muchos casos en los que el diagnóstico de la ruptura de ese órgano fue tardío.^{12,16,20,21,28,31,32} En muchas ocasiones, los retrasos en el diagnóstico se produjeron mientras el paciente se encontraba bajo el cuidado de un cirujano competente y con experiencia, perteneciente a un centro dedicado a la atención de los traumatizados. Corley,²⁰ al estudiar la mortalidad del 35% encontrada en el Hospital Cook County de las rupturas duodenales por traumas cerrados, escribió: "La manifestación clínica puede ser poco precisa en el período inmediato al traumatismo... esas lesiones ponen a prueba la capacidad diagnóstica del más astuto de los cirujanos... el tratamiento temprano es más la excepción que la regla."

Las dificultades habituales que presenta el diagnóstico de la ruptura del duodeno y el peligro extremo que comporta el diagnóstico retrasado merecen especial consideración de las características diagnósticas de esta entidad.

La historia clínica es de mucha importancia. La causa más común de la ruptura por traumatismos cerrados del duodeno es el impacto del volante de un automóvil sobre el epigastrio de un conductor, desprovisto de ataduras. Otros diversos tipos de golpes sobre el abdomen superior también pueden producir la misma lesión. La ruptura traumática ha sido observada luego de puñetazos, puntapiés, caídas, desaceración y golpes con palos. La historia del traumatismo puede ser mínima y en algunos casos esos antecedentes no pueden ser consignados.²⁰ Con frecuencia, el paciente está alcoholizado y no busca atención médica en forma inmediata al accidente.

Además de esos antecedentes, la sintomatología suele ser muy ligera.²¹ En los estadios tempranos luego del accidente, el paciente puede presentar sólo un vago dolor epigástrico, en el hipocondrio derecho o en la parte baja del abdomen, que se puede irradiar al dorso o al flanco (raras veces al testículo o al cuello). A menudo, en el cuadro agudo no se encuentra ninguno de esos signos. Dado que el traumatismo cerrado retroperitoneal del duodeno suele ser un accidente aislado, o por lo menos no acompañado de lesiones intraperitoneales importantes, el paciente puede mostrar un estado clínico sin alteraciones.²¹ Sin embargo, luego de un lapso de horas o días, se hacen más pronunciados los signos y síntomas abdominales,

aun cuando la lesión permanezca confinada al retroperitoneo. Si la ruptura alcanza la cavidad peritoneal libre, el paciente puede desarrollar signos de peritonitis localizada o generalizada. Esos cambios en la condición del paciente pueden ser bruscos.

En los casos de ruptura retroperitoneal del duodeno, en su período temprano y mientras la lesión permanece confinada al retroperitoneo, es muy difícil detectar la situación sólo sobre la base de los antecedentes o el examen físico. Los estudios de laboratorio pueden aportar poca ayuda. La amilasemia puede o no estar elevada.^{24,25,33} El recuento de glóbulos blancos puede ser normal o ligeramente elevado. La hematuria puede indicar la gravedad del traumatismo del retroperitoneo pero no aporta información específica respecto del estado del duodeno.

Aunque las radiografías simples del abdomen suelen ser normales luego de las rupturas del duodeno, en algunos casos pueden encontrarse signos radiológicos especiales.^{21,34-38} En un pequeño porcentaje de casos puede detectarse aire libre intraperitoneal. Cocke¹² comunicó la presencia de aire libre en 3 de 48 casos de la ruptura traumática del duodeno. Más a menudo, puede haber aire en el tejido periduodenal, en especial en la región perirrenal derecha y sobre el músculo psoas del mismo lado. Con el tiempo, el aire puede disecar el retroperitoneo y alcanzar el mediastino.³⁴⁻³⁸ No es conocida la incidencia del aire retroperitoneal en las placas obtenidas poco después del accidente. Lucas²¹ registró la presencia de aire retroperitoneal en cerca del 50% de los casos. Sin embargo, no se especifica cuándo ese aire hace su aparición. Stone²³ encontró que sólo 2 de 11 pacientes con ruptura cerrada del duodeno mostraban aire extraluminal. Cocke, a su vez, halló ese mismo signo en 17 de sus 48 pacientes con ruptura cerrada del duodeno.¹²

Las placas tomadas algunas horas después del accidente pueden mostrar gas en el retroperitoneo que no estaba en las placas iniciales. Una pequeña cantidad de aire retroperitoneal puede ser confundida con gas del ángulo hepático del colon. El aire que diseca el mesocolon transversal también puede ser mal interpretado.

Además de la evidencia específica aportada por la presencia de colecciones gaseosas extraluminales, existen otros signos que pueden ser encontrados. La escoliosis de concavidad a la derecha y la obliteración de la sombra del psoas derecho pueden ser los únicos signos radiológicos de la lesión retroperitoneal. El hallazgo de esos signos obliga a profundizar el estudio.

El lavado peritoneal diagnóstico, que ha asumido un rol importante en la detección de las

lesiones intraperitoneales, en los casos en que el examen físico resulta dudoso o no confiable, tiene poco valor para descubrir las lesiones retroperitoneales puras.^{16,21,39} Aunque algunos autores han afirmado que el lavado diagnóstico es positivo en el 50 al 70% de los pacientes con rupturas duodenales, esa positividad suele deberse a las lesiones intraperitoneales asociadas y no a la lesión duodenal misma.^{24,31} El lavado peritoneal positivo indica una hemorragia intraperitoneal y puede indicar una operación en la que se descubra la lesión duodenal. Sin embargo, el lavado negativo no tiene significación cuando se sospecha una lesión retroperitoneal.

Lucas y col.²¹ y Levison y col.¹⁶ han llamado la atención sobre la falta de confiabilidad que ofrece el lavado peritoneal diagnóstico en el traumatismo cerrado del duodeno. Más aun, ese lavado puede introducir aire y líquido en la cavidad peritoneal, lo cual complica la interpretación de otros estudios ulteriores, como la tomografía computadorizada (TC) del abdomen.

En la actualidad, la prueba que se considera como poseedora de la mayor sensibilidad en relación con la ruptura retroperitoneal del duodeno es la seriada gastroduodenal, efectuada con material de contraste hidrosoluble,²¹ que puede ser introducido a través de la sonda nasogástrica. Si se coloca al paciente en decúbito lateral derecho se facilita el pasaje del contraste a través del píloro. Con un cuidadoso seguimiento radioscópico y placas tomadas al acecho se pueden detectar la extravasación del contraste y la presencia de aire cerca del duodeno. La presencia de un hematoma intramural en el duodeno puede ser confirmada con la misma técnica. El hallazgo de un hematoma no excluye la posibilidad de una perforación duodenal coexistente.

El mejor método utilizado hasta ahora para observar los órganos retroperitoneales sin operación es la TC con contraste intraluminal e intravascular. La TC ha demostrado tener un mayor grado de exactitud en la detección de las lesiones de los órganos intraperitoneales,⁴⁰ así como es sensible a la presencia de la sangre libre intraperitoneal. A pesar de sus ventajas, la aplicabilidad de la TC queda limitada a los pacientes con condición hemodinámica estable.

La TC también ha probado ser capaz de detectar las rupturas retroperitoneales del duodeno.⁴¹⁻⁴⁴ Los rastreos con TC pueden ser más sensibles que las radiografías simples para la demostración del gas retroperitoneal, engrosamiento de la pared duodenal y extravasación del material de contraste fuera de la luz del órgano.

A raíz de la capacidad de la TC para visualizar las estructuras retroperitoneales y detectar

las lesiones de las vísceras sólidas intraperitoneales, algunos autores han sugerido que esa técnica es el método diagnóstico de elección en los pacientes estables que han sufrido traumatismos cerrados del abdomen. Por cierto, es el estudio de elección para los pacientes estables en los que se sospecha una lesión retroperitoneal.

Dada la infrecuencia de la ruptura cerrada del duodeno, el valor de la TC en comparación con otras modalidades diagnósticas utilizables en la detección de las lesiones duodenales, aún no ha sido probado fehacientemente. En relación con su especial capacidad para observar las estructuras retroperitoneales, la TC parece ser la prueba más sensible que se dispone en la actualidad para el estudio de las posibles rupturas retroperitoneales del duodeno. Cuando la ruptura intraperitoneal es probable, la TC puede ser combinada con el lavado peritoneal diagnóstico. En condiciones ideales, si se decide efectuar ambas pruebas, el lavado debe ser efectuado luego de la TC.

El método diagnóstico final en los traumatismos cerrados del abdomen sigue siendo la laparotomía diagnóstica. Ya que ningún método no invasivo tiene exactitud total, los pacientes que presentan dolor persistente, o en aumento, a las 6 horas del accidente —en especial si se acompaña de aumento de la resistencia abdominal, elevación de los leucocitos o de la amilasa sérica— pueden ser considerados apropiados candidatos para la laparotomía exploradora. Las devastadoras consecuencias del diagnóstico tardío de la ruptura duodenal y las conocidas dudas que su diagnóstico presentan son justificativos suficientes para este enfoque agresivo.

En los casos en que se realiza la exploración abdominal, el duodeno debe ser movilizado y examinado en forma completa. Las rupturas retroperitoneales del duodeno pueden ser ignoradas, aun durante una operación.^{11,12,14,18,23}

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La existencia segura o probable de una perforación del duodeno constituye una indicación precisa para la laparotomía urgente. Luego del control de la vía aérea y de la administración de líquidos, en el volumen que sea necesario, se inicia la antibioticoterapia de amplio espectro. En los pacientes con rupturas cerradas del duodeno, en los que el diagnóstico se ha retrasado, pueden encontrarse alteraciones hemodinámicas propias de la sepsis. En esos casos, la resucitación con líquidos y el tratamiento farmacológico pueden ser facilitados con la colocación de un catéter que permita medir, en forma directa, la presión pulmonar.

En la sala de operaciones, se efectuará la habitual preparación mentón-rodillas y la colocación de campos operatorios asépticos. En general se utiliza una gran incisión mediana supraumbilical que se inicia en el xifoides y termina algo más allá del ombligo. El primer objetivo de la operación debe ser la identificación de los puntos sangrantes cuya persistencia pone en serio peligro la vida del paciente. Una vez que ellos han sido controlados, ya sea ubicados en vasos importantes o en vísceras macizas, la atención se dirige hacia la exploración sistemática de las vísceras huecas cuyas caras, desde el esófago hasta el rectosigmoide, deben ser inspeccionadas con todo cuidado. Las filtraciones intestinales deben ser controladas a medida que van apareciendo. En todas las laparotomías efectuadas por traumatismos, el epiplón gastrocólico debe ser abierto entre pinzas con el fin de alcanzar la retrocavidad peritoneal.

En la mayoría de los pacientes, la primera y segunda porciones del duodeno son visibles a través del peritoneo parietal posterior transparente. En las heridas penetrantes, se debe recorrer todo el posible trayecto descrito por el arma blanca o proyectil causal. En las heridas de bala que han pasado cerca del duodeno, la pared de esa estructura debe ser inspeccionada para detectar evidencias de lesión dependiente de la onda expansiva.

Si se sospecha la existencia de una herida duodenal, debe explorarse en forma completa todo el duodeno. Los signos operatorios que hacen sospechar la presencia de una lesión duodenal son crepitación peritoneal, tejidos infiltrados con bilis o hematomas. Cuando esos signos aparecen, se debe proceder a efectuar la maniobra de Kocher o de Cattell-Braasch.⁴⁵ La inspección de las caras anterior y posterior del duodeno se realiza luego de haber seccionado el peritoneo que fija el duodeno al retroperitoneo para luego disecar el plano retroduodenal hacia adentro hasta llegar al punto donde la tercera porción cruza sobre la aorta. Con la ayuda de una suave tracción, ejercida por el primer ayudante, el cirujano diseca la zona posterior. Se avanza el tubo nasogástrico a través del píloro hasta descansar en el duodeno. Esta posición puede ser controlada con la palpación, en especial cuando existe un importante hematoma retroperitoneal.

La inspección de la tercera porción del duodeno en toda su extensión requiere la liberación del ángulo hepático del colon. La cuarta porción puede ser explorada luego de la sección del ligamento de Treitz, en donde es necesario evitar la lesión de la vena mesentérica inferior. Todo el duodeno puede ser explorado si se realiza la maniobra de Cattell-Braasch. Luego de la movilización del colon derecho y del ángulo

hepático, las fijaciones peritoneales posteriores de la raíz del mesenterio se movilizan a la altura de la unión ileocecal hasta alcanzar el ángulo duodenoeyunal. Todo el intestino delgado puede entonces ser llevado hacia arriba y dejar expuesta la tercera porción del duodeno.

Las heridas duodenales pueden ser ignoradas aun durante la operación. Este error puede depender de dos causas. Si el paciente es operado poco después del traumatismo, puede encontrarse sólo un pequeño hematoma o edema en la región de la lesión duodenal. La significación de esos hallazgos no puede ser menospreciada. El duodeno debe ser ampliamente movilizado e inspeccionado. Aunque la mayoría de las lesiones se producen en la segunda porción del duodeno, no por ello las otras deben ser abandonadas.

Las lesiones duodenales también pueden ser omitidas cuando existen heridas importantes de otros órganos y, en especial, cuando aparecen lesiones vasculares importantes. La infiltración hemorrágica del retroperitoneo puede ocultar una lesión duodenal por la onda expansiva y que puede perforarse más tarde. Además, el duodeno puede haber sido herido o desvascularizado durante los esfuerzos realizados para reparar la lesión vascular. Una vez que las lesiones vasculares de la zona han sido controladas, se debe efectuar una meticulosa inspección del duodeno.

Tanto en las lesiones cerradas como penetrantes, las zonas de contusión duodenal importante deben ser observadas con gran sospecha. La instilación de azul de metileno a través de la zona nasogástrica puede ser de utilidad para detectar pequeñas perforaciones. Una actitud que se debe adoptar si se desea evitar la omisión de esas lesiones es tener presente que el duodeno puede estar gravemente herido aunque no exista extravasación de aire o bilis.

Cuando se encuentra una herida duodenal y se ha definido su extensión, las decisiones deben tomarse de acuerdo con las técnicas de la operación reparadora. La mayoría de las lesiones duodenales son pequeñas heridas perforantes producidas por instrumentos punzantes o proyectiles de armas de fuego, pero existe un 15% de lesiones destructivas más graves. La lesión grosera del duodeno se observa con mayor frecuencia con los traumatismos cerrados y heridas de escopeta. La decisión referida a la reparación de las heridas duodenales requiere tener en cuenta varios factores.²⁵ El primero de ellos es la extensión anatómica de la herida. Aunque la mayoría de las lesiones son simples, la herida duodenal puede ser muy grave y estar acompañada de una amplia desvitalización o desgarro de un gran trayecto del duodeno. Esas graves lesiones no pueden ser tratadas con el

cierre simple. De igual forma, las contusiones graves que acompañan las heridas duodenales pueden complicar la reparación. Diversos autores han intentado clasificar la gravedad anatómica de las heridas duodenales, a pesar de lo cual no se dispone de un sistema graduado para ello. El segundo factor que debe ser considerado es la presencia de lesiones asociadas ubicadas en las vías biliares, páncreas o su conducto, o en las estructuras vasculares importantes. La presencia de esas lesiones asociadas complica la reparación y aumenta la morbilidad.

El último factor que debe entrar en la apreciación de la gravedad de la herida duodenal y la decisión respecto de su reparación es el retraso existente entre el accidente y la operación. Este retardo significa, en general, el reconocimiento de una lesión cerrada o penetrante que fue omitida en la exploración inicial. Todo retraso suficiente como para permitir el desarrollo de una infiltración o inflamación retroperitoneal aumenta la morbilidad de las heridas duodenales.

Además de la gravedad de las heridas duodenales, juzgada por su anatomía, heridas asociadas y factores temporales, se debe considerar el estado general del paciente. Una vez que el cirujano ha tomado conocimiento de todas las características de la lesión, se debe adoptar la decisión en cuanto a la técnica por utilizar así como la necesidad de efectuar medidas especiales para reforzar las suturas, descomprimir el duodeno o excluirlo del pasaje del contenido gástrico.

TÉCNICAS DE REPARACIÓN

La mayor parte de las heridas duodenales son tratables con el debridamiento simple y la sutura en dos planos. Luego de un primer plano de sutura continua, perforante total, con material absorbible, se debe colocar otro de puntos separados de Lembert, con material no absorbible (fig. 10-1).

Los bordes de las perforaciones producidas por balas deben ser debridados hasta llegar a zonas de tejido vivo y sangrante. Cuando existe una sección duodenal, los bordes deben ser avivados para luego efectuar una anastomosis en dos planos. Si se requiere mayor avivamiento, puede ser necesario ampliar la movilización duodenal para poder realizar la anastomosis. Esta maniobra no resulta difícil en la primera, tercera y cuarta porciones pero en la segunda esa movilización se ve limitada por la relación que tiene con los conductos biliar y pancreático y la dependencia de su circulación de los vasos del páncreas. Si no se puede efectuar una anastomosis terminoterminal sin tensión, el muñón

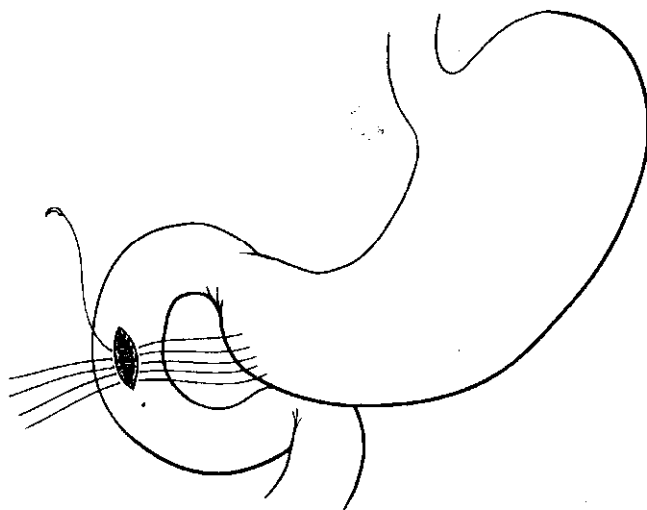


Fig. 10-1. Las heridas más simples del duodeno pueden ser tratadas con el cierre primario. Las heridas paralelas al eje mayor del duodeno se cierran en forma longitudinal o transversal. Se prefiere el cierre transversal porque el longitudinal puede condicionar estrechamiento de la luz duodenal.

duodenal distal puede ser cerrado para luego practicar una duodenoyeyunostomía en Y de Roux, sea terminolateral o laterolateral (figs. 10-2 y 10-3).

Cuando la herida duodenal se encuentra cerca de la ampolla de Vater, se debe tener cuidado en herir u ocluir esa estructura con las suturas. En esas condiciones, puede ser necesario efectuar una pequeña coledocotomía, a través de la cual se pasa una sonda que atraviesa la ampolla y la mantiene a la vista durante la reparación. Si la herida está muy cerca de la ampolla, se debe dejar colocado un tubo en T. La avulsión de la ampolla ha sido tratada con buenos resultados mediante su reimplante en el duodeno reparado, o con un asa en Y de Roux.

En algunos casos, tanto la herida misma como el debridamiento necesario para eliminar los tejidos lesionados pueden dejar un defecto de la pared del duodeno. Se puede colocar un parche en los casos donde el cierre primario de ese defecto puede condicionar estrechamiento de la luz duodenal, o cuando el cierre sólo puede ser efectuado a tensión. La cara serosa de un asa yeyunal, acercada al duodeno por delante o por detrás del colon transversal, es suturada directamente sobre la herida (fig. 10-4). Esta técnica, descrita por Kobbold y Thal,⁴⁶ proporciona una excelente reparación. La serosa expuesta a la luz duodenal se epiteliza más tarde.^{47,48} En los defectos mayores, cuando no se puede utilizar el parche yeyunal, se puede efectuar

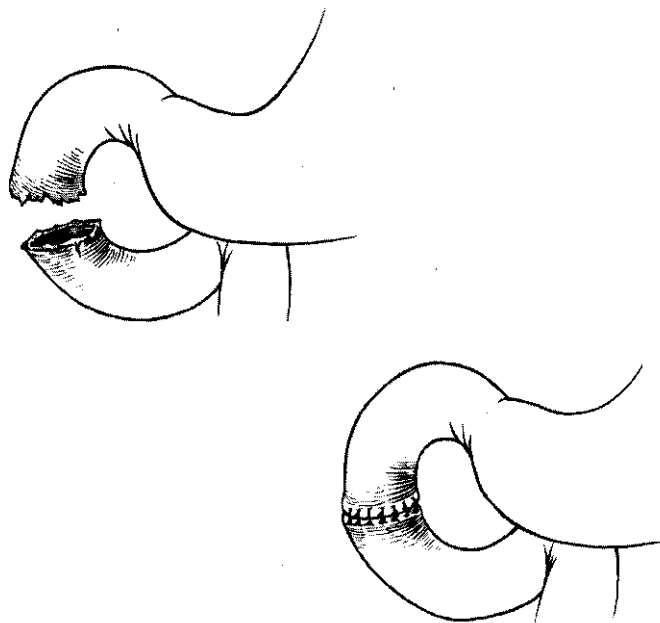


Fig. 10-2. La sección completa del duodeno puede ser tratada con el avivamiento de los bordes y una anastomosis terminoterminal. En la porción descendente del duodeno la movilización está limitada por la dependencia de los vasos duodenales de los del páncreas. Se debe tener cuidado para evitar la lesión u obstrucción de la papila de Vater.

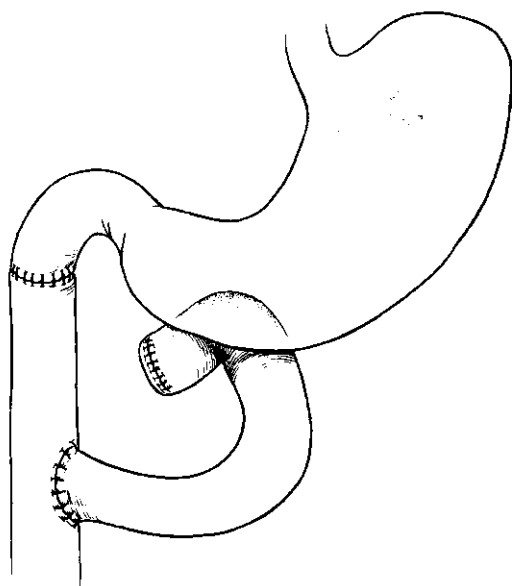


Fig. 10-3. Las lesiones amplias del duodeno pueden ser tratadas con resección y duodenoeyunostomía en Y de Roux.

una anastomosis en Y de Roux con un asa yeyunal llevada al duodeno por detrás del colon transversal y abierta en forma longitudinal para anastomosarla con el defecto duodenal en dos planos.⁴⁹⁻⁵¹ Otra técnica consiste en el uso de un colgajo vascularizado en isla de yeyuno o estómago (fig. 10-5).^{52,53} Si se utiliza el colgajo gástrico en isla, debe ser tallado en el cuerpo del estómago y no en el antro a fin de que no se convierta en fuente de hipergastrinemia.

Además de los parches serosos destinados a cubrir los defectos duodenales, diversos autores han utilizado esos mismos parches para cubrir los cierres duodenales débiles.^{23,25} El epiplón puede ser utilizado con el mismo propósito.

Drenaje externo

Existe una intensa controversia relacionada con el uso rutinario del drenaje externo en las reparaciones duodenales. Algunos autores creen que los drenajes blandos colocados cerca de la plástica, que llegan hasta la piel a través de contraaberturas, pueden ser suficientes para facilitar la salida al exterior del contenido duodenal en caso de falla de la reparación.²³ Otros consideran que los drenajes favorecen el fracaso de la reparación y, por lo tanto, no lo usan en forma habitual. Sobre este tema no existen estudios definitivos.

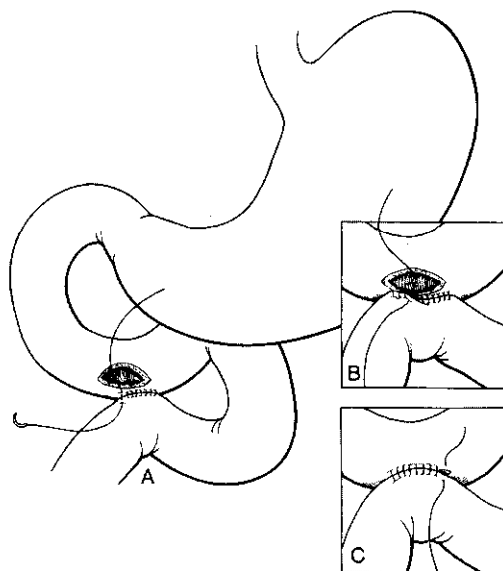


Fig. 10-4. Las heridas duodenales que no pueden ser reparadas originariamente, sin provocar estrechamiento de la luz, deben ser tratadas con el uso de un parche seroso. El parche seroso es provisto por un asa de yeyuno que se sutura a los bordes del defecto duodenal. Los estudios experimentales han mostrado que la serosa expuesta en la luz duodenal se recubre de epitelio.

Descompresión duodenal

El uso de la descompresión duodenal intraluminal, como auxiliar de la reparación de la herida duodenal simple, también es algo discutido. Algunos han recomendado el uso de esos tubos en todas las heridas duodenales (véase fig. 10-6). Esta técnica de descompresión duodenal rutinaria fue iniciada por Stone, en 1962, en el intento de reducir la incidencia de complicaciones letales que seguían a las heridas duodenales. En 237 casos de heridas duodenales tratadas con suturas y descompresión con tubos, sólo se observó una filtración posoperatoria proveniente de la sutura.^{23,54} Estos llamativos resultados, que son los mejores de la literatura, constituyen la evidencia más fuerte en favor del uso rutinario de la descompresión duodenal luego de la sutura. Corley y col. han apoyado ese concepto.²⁰

Con la técnica de Stone y Fabian,²³ los tubos de descompresión duodenal no son extraídos del duodeno a través de la sutura. En la mayor parte de los casos, esa descompresión se obtiene mediante un tubo pasado en forma retrógrada a través de una yeyunostomía. También se han propuesto gastrostomías y yeyunostomías alimentarias (fig. 10-7).

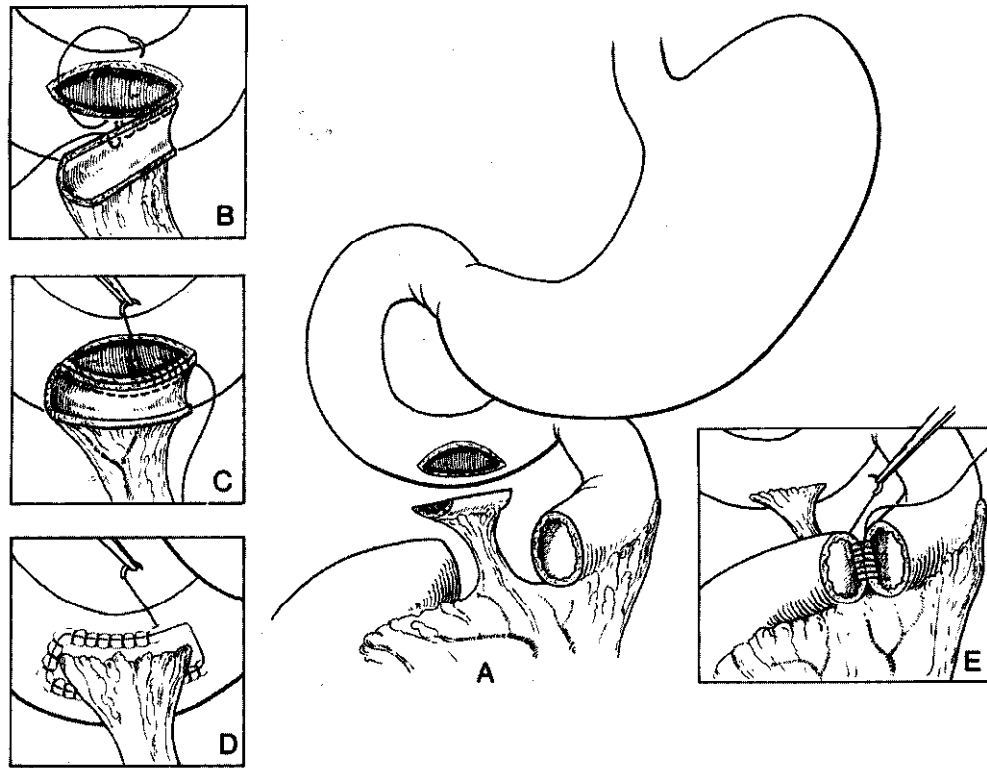


Fig. 10-5. Una técnica alternativa para utilizar el parche seroso en el tratamiento de heridas duodenales graves es el uso de un colgajo pediculado. Esos colgajos pueden ser tomados del cuerpo del estómago o del yeyuno. Los grandes defectos duodenales pueden ser cerrados de esta forma. El segmento de yeyuno del cual se extrae el colgajo se repara con una anastomosis terminoterminal.

No se ha probado que la descompresión duodenal sea necesaria en todos los casos de herida de ese órgano. Ivatury y col. afirmaron, en fe-

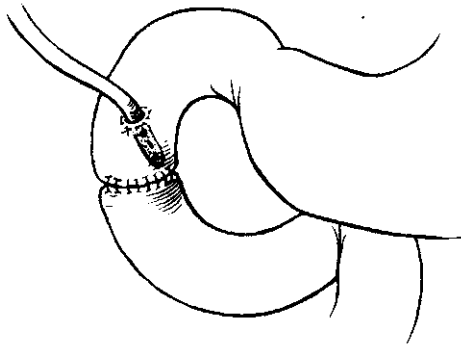


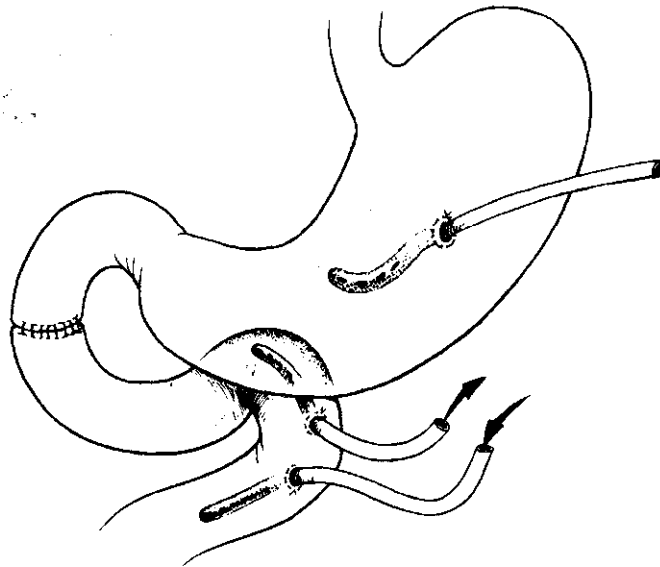
Fig. 10-6. Desde el punto de vista anatómico, las heridas graves del duodeno requieren, muchas veces, procedimientos auxiliares destinados a proteger la anastomosis. El más simple de todos ellos es la duodenostomía con un tubo, que debe ser extraído a través de una zona no herida del duodeno y no a través de la sutura duodenal. Aunque la descompresión del duodeno puede proporcionar alguna protección a la plástica, la duodenostomía con tubo no deriva en su totalidad la corriente del contenido gástrico.

cha reciente que esa descompresión rutinaria aumenta la morbilidad.⁵⁵ En las lesiones duodenales graves, en las que la reparación resulta débil o en las que el duodeno ha sido estrechado en forma significativa por debajo de la ampolla, la descompresión intraduodenal parece estar bien indicada. La mayor parte de los expertos piensan que los tubos de descompresión deben ser colocados en zonas normales del duodeno o yeyuno y no a través de la sutura.^{23,56}

Diverticulización duodenal

Varios autores han aconsejado, en las heridas duodenales y pancreaticoduodenales graves, el uso de técnicas más complejas. En 1968, Berne⁵⁶ ideó una operación auxiliar para utilizar en casos de lesiones duodenales graves o pancreaticoduodenales combinadas, que fue denominada diverticulización duodenal. Esta técnica fue ideada para excluir el duodeno reparado del pasaje del contenido gástrico. Entre sus pasos se incluye la antrectomía, el cierre de la primera porción del duodeno, la gastroyeyu-

Fig. 10-7. El tratamiento de las heridas graves del duodeno mediante la reparación primaria, gastrostomía, duodenostomía retrógrada y yeyunostomía alimentaria se asocia con una baja incidencia de fístula duodenal.



nostomía, la vagotomía y la duodenostomía con tubo. Todas las heridas duodenales se drenan al exterior con drenajes aspirativos. Cuando existen lesiones asociadas de los conductos biliares, se agrega la coledocostomía (véase fig. 10-8). En 1974,⁵⁷ Berne dio cuenta de 50 casos en los que esa técnica fue utilizada por heridas graves duodenales o pancreaticoduodenales y en los que se registró una mortalidad del 16%. En esa

serie, las heridas asociadas de vasos importantes y del colon fueron más mortales que las del duodeno y del páncreas. Comparada con otras técnicas, la operación de la diverticulización duodenal parece reducir la morbimortalidad. La mortalidad general del 16% se puede comparar en forma favorable con el 35% que se produjo en los casos tratados por Anderson en 1963.⁵⁸ También se observaron fístulas duodenales lue-

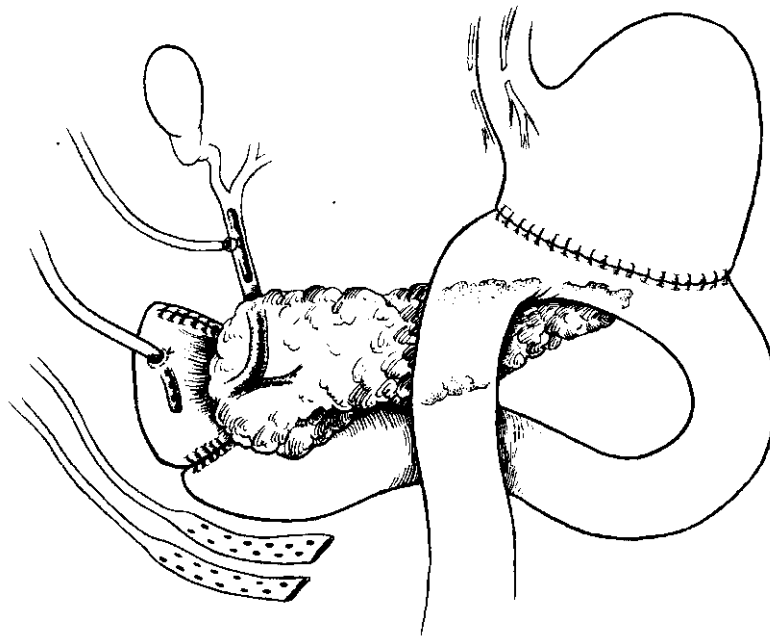


Fig. 10-8. Las heridas duodenales graves y las duodenopancreáticas asociadas muchas veces requieren la derivación del contenido gástrico de la zona suturada. Este propósito puede ser obtenido con la llamada diverticulización duodenal, que consiste en una antrectomía con gastroyeyunostomía, vagotomía troncular, duodenostomía con un tubo y el drenaje externo de la zona duodenal reparada. Si la herida está en la zona de la ampolla de Vater, se puede agregar una coledocostomía.

go de la diverticulización. Sin embargo, esas fistulas eran terminales y se cerraron en forma espontánea en casi todos los casos; las muertes causadas fueron unas pocas. Una publicación reciente de Shorr⁵⁹ confirma esos resultados.

Exclusión pilórica

La diverticulización duodenal puede resultar una operación demasiado grande en pacientes en estado crítico. Vaughn, en 1977, informó sobre la utilización de un procedimiento auxiliar, denominado exclusión pilórica, ideado para obtener el mismo efecto que la diverticulización pero a costa de un método más simple.³⁰ Luego de haber reparado la herida duodenal y de haber colocado la descompresión interna, si es necesaria, se practica una gastrotomía en la parte declive del estómago. A su través, se sutura el píloro con material no absorbible, con cuidado de no excluir parte del antro de la luz gástrica. En forma alternativa, puede colocarse una hilera de ganchos en el duodeno, inmediatamente después del píloro. En ambos casos, una vez que el píloro se excluye, se agrega una gastroyeyunostomía (fig. 10-9). Los creadores de esta técnica no consideraron necesario efectuar vagotomías. Aunque algunos sospechan que esta operación puede ser ulcerogénica, sólo un pequeño número de pacientes tratados con la exclusión pilórica han desarrollado úlceras pépticas. No existe suficiente información acerca de la necesidad de efectuar vagotomías cuando se hace la exclusión pilórica. Esta exclusión tiene un marcado efecto protector para las reparaciones duodenales. Martin⁶⁰ ha dado cuenta de 128 pacientes tratados con esa técnica. Las fistulas duodenales aparecieron en el 2,2% de los

casos y sólo se observaron dos muertes atribuibles a la lesión duodenal misma.

Las seriadas gastrointestinales de control, realizadas en un pequeño número de pacientes que habían recibido la exclusión pilórica, han revelado que, en casi todos los casos, el píloro se reabre en la tercera semana del posoperatorio. La exclusión pilórica obtenida es, pues, sólo transitoria.

El inconveniente teórico que presenta la exclusión pilórica se relaciona con esa transitoriedad de la oclusión ya que, si se desarrolla una fistula duodenal, el píloro puede reabrirse antes que la fistula haya cerrado, lo que da lugar a una fistula lateral. En la práctica, esa posibilidad no parece ser un problema grave. Tal como sucede con la diverticulización duodenal, se pueden agregar a las reparaciones de las heridas duodenales otras maniobras más complejas, como parches, duodenoyeyunostomía, refuerzo de las suturas, duodenostomía descompresiva y coledocostomía, gastrostomía y yeyunostomía alimentaria.

Es difícil la comparación de los resultados obtenidos por las diferentes maniobras auxiliares agregadas a la sutura de las heridas del duodeno. Stone y Fabian²³ y Corley y col.²⁰ utilizan en forma rutinaria la descompresión con tubos en todas las heridas duodenales. En sus manos, esta técnica ha producido una excepcional baja morbilidad. Ellos no han utilizado la exclusión pilórica. Con la enterostomía descompresiva rutinaria otros autores no han obtenido tan buenos resultados.⁵⁵

La diverticulización duodenal y la exclusión pilórica se reservan para las heridas duodenales que se consideran muy graves y en aquellas otras en las que existen lesiones pancreáticas asociadas. En ninguna serie, las heridas duodenales han sido bien descritas. Las complicacio-

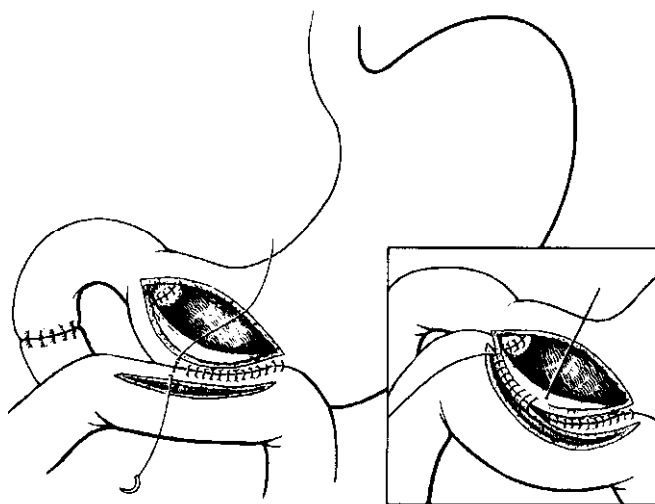


Fig. 10-9. Un procedimiento auxiliar, muy útil en el tratamiento de las heridas duodenales graves o en las pancreatoduodenales, es la exclusión pilórica. A través de una gastrotomía efectuada en la zona de declive del estómago se procede a cerrar el píloro con una sutura de material no reabsorbible. Como alternativa, se puede colocar una hilera de ganchos cruzando el duodeno, en la zona distal al píloro, para luego efectuar una gastroyeyunostomía.

nes duodenales que siguen a los cierres del píloro no pueden ser comparadas con los resultados obtenidos en otras series en las que se utilizó la descompresión con tubos, aun para heridas duodenales de poca importancia. Las técnicas deben ser comparadas en heridas de gravedad equiparable. En la actualidad ningún estudio ha probado la superioridad de cualquiera de esas maniobras auxiliares. Más aun, la enterostomía descompresiva se utiliza, muchas veces, junto con la diverticulización o la exclusión pilórica.

Indicaciones de las maniobras auxiliares

El cirujano debe estar familiarizado con los diversos métodos utilizados para el tratamiento de las heridas duodenales. Se necesita una buena dosis de juicio crítico para realizar una operación que resulte proporcionada con la gravedad de la herida.

Aunque la evidencia no es concluyente, las maniobras auxiliares parecen estar justificadas si la herida duodenal presenta gravedad anatómica, si se acompaña de otras lesiones regionales asociadas importantes, en especial del páncreas, o si el diagnóstico de ruptura duodenal ha sido tardío, en momentos en que existe una importante inflamación periduodenal.

Desde el punto de vista anatómico, se consideran heridas graves del duodeno aquellas que comprometen más del 50% de su circunferencia, las que se acompañan de importantes pérdidas de la pared duodenal, aquellas en las que la reparación puede producir una estrechez de la luz y en las que existe, además de la herida, una importante contusión.

Las lesiones asociadas, pancreáticas o de las vías biliares, o la multiplicidad de otras lesiones, puede aumentar el riesgo de dehiscencia de la sutura duodenal. En estas circunstancias pueden ser necesarias las medidas auxiliares de protección del duodeno.

Un tercer factor que debe ser considerado, al apreciar la gravedad de una herida duodenal, es el intervalo que existe entre el accidente y la operación. Si se ha producido un retardo de varias horas entre la ruptura duodenal y la intervención quirúrgica, se puede desarrollar una grave necrosis digestiva de los tejidos retroperitoneales y periduodenales. En estas condiciones, la reparación de la herida duodenal está expuesta a graves complicaciones.^{21,25} Este hecho es particularmente cierto cuando la herida duodenal tiene características anatómicas graves o está asociada con otras lesiones. En esos casos, parecen justificadas las medidas auxilia-

res que puedan reducir la aparición de las fistulas duodenales.^{16,24-26}

Yeyunostomía alimentaria

El uso rutinario de la yeyunostomía alimentaria en los pacientes con heridas duodenales ha sido aconsejado por algunos autores.^{20,23} Sin embargo, esa medida parece no ser necesaria en todos los casos. No obstante, cuando existen heridas duodenales graves, la baja morbilidad y posibles beneficios que ofrecen las yeyunostomías alimentarias hacen recomendable su utilización.

HERIDAS PANCREATICODUODENALES COMBINADAS

Las heridas combinadas del páncreas y del duodeno han sido consideradas, por muchos autores, como lesiones pertenecientes a una categoría especial que se acompaña de una elevada mortalidad. Smith,¹⁸ en 1971, informó sobre una mortalidad del 30% en esos traumatismos. Anderson, en una revisión de la literatura, encontró una mortalidad general del 35%.⁶⁸ Las lesiones pancreaticoduodenales, producidas por traumatismos penetrantes, suelen estar asociadas con heridas vasculares, hemorragia y shock. Esas lesiones asociadas son las causantes de la mayor parte de las muertes. También se considera que la presencia de una lesión pancreática aumenta las probabilidades de falla de la sutura duodenal. El páncreas mismo puede ser fuente de complicaciones, como pancreatitis, formación de pseudoquistes y fístulas.

Aunque algunos autores dieron a conocer buenos resultados en las heridas combinadas, por medio de técnicas simples de reparación duodenal, sutura de la cápsula pancreática y drenaje amplio, muchos otros no han considerado esas técnicas como adecuadas.⁶¹⁻⁸³ Tanto la diverticulización duodenal como la exclusión pilórica han sido utilizadas en el tratamiento de esas lesiones combinadas.^{57,59,60} Los que aconsejan estas técnicas han encontrado reducción de la mortalidad en comparación con los controles históricos.

La comparación entre los resultados obtenidos en diversas series resulta muy difícil si se tiene en cuenta el escaso número de casos publicados, la falta de un sistema estándar para graduar la gravedad de las lesiones del duodeno y del páncreas en forma independiente, y la variabilidad del número y la gravedad de las lesiones asociadas.

Existen evidencias circunstanciales que sugieren que aun las lesiones menores del páncreas aumentan la morbimortalidad de las lesiones asociadas del duodeno.^{32,84} Por lo tanto, es difícil determinar el riesgo existente en la combinación de una pequeña lesión pancreática con una gran herida duodenal en oposición a otra producida por una grave lesión pancreática y una pequeña herida duodenal. Los autores de mayor experiencia en el tratamiento de esas lesiones combinadas están convencidos de que la exclusión duodenal es de valor y que es necesario realizar un amplio drenaje pancreático.⁵⁷⁻⁵⁹ Es baja la incidencia de pancreatitis observada luego de la adopción de esas medidas. De hecho, quienes proponen ese método han mostrado una significativa reducción de las complicaciones locales.⁵⁷⁻⁵⁹

En las lesiones pancreaticoduodenales, además de la gravedad anatómica de la herida duodenal, es de consideración crucial el estado del conducto pancreático y de las vías biliares. Las heridas pancreáticas que no comprometen el conducto de Wirsung y que no afectan la vía biliar parecen tener menos posibilidades de provocar complicaciones regionales o muertes que las que afectan el conducto pancreático principal.

Cuando existe una herida duodenal en la que se sospecha una lesión del páncreas, la canalización de la ampolla de Vater y la pancreatografía retrógrada a baja presión pueden definir la existencia de una lesión del Wirsung.⁵⁷ Si el duodeno está intacto y se tiene dudas sobre la situación del Wirsung, algunos han recomendado la ejecución de una duodenotomía deliberada para realizar la pancreatografía. Esta concepción no es aceptada por todos. El reconocimiento del peligro inherente a la apertura de un duodeno no lesionado ha llevado a otros a recomendar la amputación de la cola del páncreas y la realización de una pancreatografía prógrada.⁸² Tampoco esta técnica ha merecido una aceptación muy amplia.

Cuando el duodeno está herido y la lesión pancreática asociada no compromete el conducto de Wirsung, no resulta necesaria la pancreaticoduodenectomía a menos que la lesión duodenal sea irreparable.^{57,59,60,71,75}

Las heridas pancreaticoduodenales, en las que el conducto de Wirsung ha resultado seccionado a nivel de la cabeza del páncreas, presentan problemas de dificultosa solución. Esas heridas pueden estar complicadas por el shock producido por lesiones vasculares y por contaminación dependiente de heridas asociadas del colon o por el retraso en la operación (en las lesiones cerradas). Ningún centro hospitalario ha podido acumular un número suficiente de esas lesiones que permita obtener conclusiones fir-

mes respecto del mejor curso de acción. La mayor parte de los autores han considerado esas graves heridas combinadas como indicaciones precisas para la pancreaticoduodenectomía. Heridas de esta gravedad aparecen. Sólo en el 3% de las lesiones traumáticas del duodeno aparecen heridas de esa gravedad, por lo tanto son pocos los cirujanos que tienen oportunidad de acumular una experiencia suficiente.

Las indicaciones para la pancreaticoduodenectomía varían en las distintas instituciones. Algunas han empleado la técnica de Whipple sólo cuando el duodeno y el páncreas se encuentran muy lesionados.^{57,59,60,71,75} En esos casos, la operación constituye sólo el debridamiento de los tejidos destruidos. Muchas veces, esas operaciones parecen haber sido efectuadas en el intento de controlar la hemorragia masiva peripancreática.

Otros cirujanos han realizado la pancreaticoduodenectomía cuando se demuestra extravasación del contraste en las pancreatografías.⁸² En apariencia, dicha operación fue utilizada por esos autores aun en casos en los que el duodeno estaba intacto o sólo con lesiones mínimas. En general los pacientes presentaban condiciones clínicas estables. La mortalidad con las técnicas de resección realizadas en esas circunstancias fue mucho más baja que la observada luego de los desesperados debridamientos realizados para las lesiones con gran destrucción de tejidos. Dadas las variaciones en la gravedad de las lesiones por las que la pancreaticoduodenectomía fue realizada, no resulta sorprendente que se observen amplias diferencias en los resultados obtenidos. Mientras que algunos han realizado esa operación en condiciones favorables y sin mortalidad, la mortalidad acumulada para esa gran operación en el tratamiento de las lesiones traumáticas ha variado entre el 30 y el 40%. Los cirujanos de mayor experiencia con estas lesiones han argüido que la pancreaticoduodenectomía debe reservarse para aquellos casos en los que exista una amplia destrucción, tanto del páncreas como del duodeno y en los cuales no exista otra alternativa razonable. En las lesiones menos graves, la reparación duodenal, la duodenostomía con tubo, la diverticulización duodenal y el amplio drenaje del páncreas son los procedimientos que deben ser considerados. La mortalidad presentada por Berne con el uso de este enfoque en las heridas pancreaticoduodenales llega al 16%.^{57,59}

Hematoma intramural

Otro tipo de herida duodenal que requiere consideración y criterio especiales es el hema-

toma intramural. El tratamiento de esta entidad fue descrita por primera vez en 1938,⁸⁵ sigue siendo un tema de controversia.

Los hematomas duodenales suelen ser producidos por los traumatismos cerrados. Pueden aparecer en cualquier parte del duodeno. Aunque la mayoría de los casos se han encontrado en sujetos normales, entre los que se incluyen muchos niños, algunas veces se han asociado con trastornos de la coagulación, tratamientos con anticoagulantes y alcoholismo.⁸⁶

Los hematomas intramurales del duodeno se consideran el resultado de la acción de fuerzas deslizantes que provocan la ruptura de los vasos de la pared duodenal,⁷⁸ en especial los de la submucosa. También se han publicado casos de hematomas subserosos e intramusculares.

En general, el hematoma duodenal se manifiesta con signos de obstrucción digestiva alta; que aparece luego de un traumatismo abdominal. Muchas veces existe un período libre de síntomas que dura varias horas. En la serie de Janson,⁸⁶ el 76% de los pacientes presentó signos de obstrucción intestinal alta. Otro 22% mostró dolor abdominal.

El examen físico de esos casos sólo revela un ligero dolor epigástrico. Es posible que no existan antecedentes traumáticos y en pocos casos se aprecia una masa abdominal palpable. Los estudios de laboratorio pueden mostrar una ligera elevación de los leucocitos y, algunas veces, una elevación de la bilirrubina y amilasa séricas. Puede encontrarse una marcada alteración de la hidratación y del estado electrolítico cuando la obstrucción tiene una duración prolongada. Las radiografías simples de abdomen muestran distensión gástrica y, algunas veces, dilatación de la primera porción del duodeno.⁸⁸ El lavado peritoneal diagnóstico puede ser negativo, a menos de que exista una lesión intraperitoneal asociada. La prueba diagnóstica de elección es la seriada gastroduodenal efectuada con material hidrosoluble. Este estudio puede mostrar la típica deformación "en resorte" de la mucosa duodenal.⁸⁹ Este signo radiográfico refleja la disección submucosa producida por el hematoma. La obstrucción suele ser parcial.^{90,91} Si no se encuentra perforación duodenal, se pueden observar otros detalles repitiendo la seriada con contraste baritado chirle. Debe buscarse la perforación duodenal con mucha diligencia. Si la amilasemia está elevada, es útil pedir una TC abdominal o un estudio con ecografía para buscar una lesión asociada del páncreas. Cuando existen perforaciones ocultas la TC también puede detectar el aire periduodenal o la extravasación del contraste.⁹¹

Aunque algunos autores han recomendado el tratamiento quirúrgico para el hematoma duodenal,^{97,98} la mayor parte de ellos considera que

casi todos los casos pueden ser tratados con buenos resultados en forma no operatoria.^{90,91} Se debe indicar la aspiración nasogástrica y la alimentación parenteral —con cuidado de controlar la adecuada hidratación y reposición de electrolitos. Si el paciente no muestra aumento del dolor abdominal o reacción peritoneal, el tratamiento no quirúrgico debe continuar hasta que la obstrucción haya cedido. En la mayoría de los casos, este hecho se produce al cabo de una semana. Sin embargo, existen casos en los que la obstrucción duodenal persistió durante 38 días.⁹¹ Los pacientes con diagnóstico de hematoma duodenal deben ser observados con toda atención. En un pequeño número de casos, puede haber una perforación duodenal oculta. La aparición de aumento del dolor abdominal, de reacción peritoneal o de aire retroperitoneal en las placas radiográficas de control son indicaciones perentorias para la cirugía. Los niveles de amilasa y lipasa en suero deben ser controlados en forma seriada. El aumento de la amilasemia puede indicar una lesión pancreática importante o una pancreatitis traumática. Aunque algunos han recomendado la operación cuando el nivel de amilasa se eleva,²¹ la evidencia en favor de esa conducta no parece clara. Cerca del 3% de los pacientes con hematomas duodenales tienen perforaciones ocultas.⁸⁶

Cuando el hematoma duodenal obstructivo es descubierto durante una laparotomía realizada por el traumatismo, muchos autores han recomendado su evacuación a través de una incisión seromuscular.⁹⁵ Si esta maniobra no se puede efectuar, se ha recomendado la gastroyeyunostomía. Una vez que el hematoma ha sido abierto, debe procederse a buscar la perforación oculta. Esto puede lograrse mediante la instilación de azul de metileno a través de la sonda nasogástrica. Luego de la evacuación del hematoma se repara la pared duodenal con puntos seromusculares con material no reabsorbible.

Otras lesiones

Entre las formas raras de heridas del duodeno deben mencionarse las de tipo iatrogénico sucedidas durante la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada y las lesiones dependientes de la ingestión de cáusticos. Son raras las perforaciones duodenales durante la endoscopia con instrumentos flexibles. La hemorragia de la papila de Vater puede aparecer luego de la esfinterotomía endoscópica y, en raras ocasiones, puede necesitar una corrección quirúrgica. En general, la hemostasia se alcanza con la simple sutura de los bordes de la esfinterotomía a través de una duodenotomía. Las

perforaciones endoscópicas se tratan como otras lesiones totales de la pared duodenal de la misma gravedad. La ingesta de cáusticos o de álcalis puede afectar el duodeno, aunque el espasmo del píloro suele evitar esa lesión. La resección es necesaria cuando existe necrosis de toda la pared duodenal.

Complicaciones

La incidencia de las complicaciones que acompañan a las heridas duodenales se relaciona con diversos factores. Entre ellos merecen destacarse la gravedad anatómica de la herida, otras lesiones asociadas, el intervalo entre el accidente y la operación, la presencia de shock en el período intraoperatorio y las técnicas utilizadas.

Así como los pacientes con heridas duodenales están sujetos a todas las complicaciones asociadas con grandes traumatismos y operaciones mayores, también existen complicaciones que son específicas de esas lesiones duodenales o del complejo pancreaticoduodenal. Entre ellas, la más grave es la dehiscencia de la sutura duodenal con sepsis intraabdominal y fistulas.

En las últimas dos décadas, la mejoría de las técnicas de reparación duodenal y el uso criterioso de la enterostomía descompresiva y de la oclusión duodenal han reducido en forma llamativa la incidencia de la fistula duodenal. Sólo entre el 0,5% y el 10% de las últimas series registraron esa fistula. Las muertes debidas a la sepsis no controlada dependiente de la fistula duodenal o de la inanición también se han reducido en forma drástica. La introducción de la alimentación parenteral ha ejercido un importante efecto en la evolución de las fistulas. Las fistulas que aparecen luego de la exclusión pilórica o de la diverticulización duodenal son casi siempre de tipo terminal⁵⁹ y cicatrizan, en la mayor parte de los casos, sin necesidad de operación. Las fistulas laterales tienen menor índice de cierre espontáneo. De 9 de esas fistulas, registradas por Snyder, 7 necesitaron tratamiento quirúrgico.²⁵

Aunque el comentario detallado del tratamiento de las fistulas laterales del duodeno está más allá de los objetivos de este capítulo, debe tenerse presente que sus bases están fundadas en el control de la sepsis regional, extracción de los cuerpos extraños, control de la fistula, eliminación de la obstrucción distal y mantenimiento de una nutrición adecuada.

Las fistulas que no cierran luego de un mes de tratamiento médico bien realizado necesitan una solución quirúrgica directa. En esas condiciones, la intervención debe intentar la elimina-

ción del trayecto fistuloso, el cierre del defecto duodenal, la exclusión del duodeno del paso del contenido gástrico, la enterostomía con tubo para descompresión de la plástica y la yeyunostomía alimentaria.

La pancreatitis posoperatoria puede aparecer luego de los traumatismos duodenales, en especial luego de los de tipo cerrado. Shorr⁵⁹ ha encontrado que la pancreatitis clínica se produjo en el 30% de los pacientes con lesiones duodenales que sobrevivieron más de 24 horas. Ninguno de esos pacientes mostró lesiones pancreáticas durante la exploración abdominal. Cinco pacientes de esa serie desarrollaron fistulas pancreáticas, todas las cuales cerraron en forma espontánea. Ese cierre puede ser facilitado con la administración de análogos de la somatostatina. Los pseudoquistes pancreáticos son complicaciones raras de los traumatismos pancreaticoduodenales. Si aparece un pseudoquiste postraumático, la indicación quirúrgica es la misma que para los pseudoquistes en general.

La sepsis intraabdominal es una fuente importante de morbilidad luego de las heridas duodenales. Su incidencia aumenta en las lesiones pancreaticoduodenales asociadas y en aquellos casos en los que el colon ha sido lesionado junto con el duodeno y otros órganos. Los abscesos intraabdominales que se desarrollan en esas condiciones pueden ser drenados, muchas veces, por vía percutánea y bajo control ecográfico o tomográfico. La operación resulta necesaria si no se puede conseguir un drenaje adecuado por métodos más simples.

Una complicación poco frecuente pero de extrema gravedad es el efecto erosivo producido por una filtración de la sutura duodenal sobre una reconstrucción vascular. La interposición, de epiplón viable o de otros tejidos, entre la plástica vascular y la duodenal, así como el uso liberal de la descompresión con tubos o la exclusión duodenal pueden reducir el riesgo de esa tan grave complicación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Loria, F.: *Historical Aspects of Abdominal Injuries*. Springfield, IL, Charles C Thomas, 1968, p. 10.
2. Larrey, B.D.J.: *Memoirs of military surgery and campaigns*, Vol. 3 (translated by R.W. Hall); Baltimore: Joseph Cushing, 1814, p. 309.
3. Otis, G.A.: *Medical and surgical history of the War of Rebellion*, Part 2, Vol. 2. Washington, DC, United States Government Printing Office, 1876.
4. Herczel: *Cit. Nach. Jahresber*, Hildebrands, 1896, p. 691. (cited by Meerwein).
5. Moynahan, D.G.A.: A case of gastrojejunostomy for complete rupture of the intestine at the duodenojejunal flexure. *Br. Med. J.* 1:1136, 1901.
6. Summers, J.E.: The treatment of posterior perforations of the fixed portions of the duodenum. *Ann. Surg.*, 39:727, 1904.
7. Godwin, H.V.: Traumatic rupture of the duodenum and jejunum. *Lancet* 2:1108, 1905.
8. Meerwein, H.: Duodenal verletzungen duodenal stumpfe gewalt. *Beitr. Z. Klin. Chir.*, 53:556, 1907.
9. Kanavel, A.B.: The duodenum: Mobilization, traumatic rupture and toxemia. *Tr. West Surg. Ass.* 1913, 221, 1914.

10. Lee, B.G.: Medical Dept. U.S. Army in World War, Vol. 2, Part 1: Surgery. Washington, DC, United States Government Printing Office, 1927, p. 443.
11. Cave, W.H.: Duodenal injuries. *Am. J. Surg.*, 72:26, 1946.
12. Cocke, W.M., Jr., and Meyer, K.K.: Retroperitoneal duodenal rupture: Proposed mechanism: Review of the literature and a report of a case. *Am. J. Surg.*, 108:834, 1964.
13. Sako, Y., Artz, C.P., Howard, J.M., et al.: A survey of evacuation and mortality in a forward surgical hospital. *Surgery* 37:602, 1955.
14. Morton, J.R., and Jordan, G.L.: Traumatic duodenal injuries: Review of 131 cases. *J. Trauma*, 8:127, 1968.
15. Kelly, G., Norton, L., Moore, G., and Eiseman, B.: The continuing challenge of duodenal injuries. *J. Trauma*, 18(3):160, 1978.
16. Levison, M.A., Petersen, S.R., Sheldon, G.F., and Trunkey, D.D.: Duodenal trauma: Experience of a trauma center. *J. Trauma*, 24(6):475, 1982.
17. Vargish, T., Urdaneta, L.F., Cram, A.E., and Jochimsen, P.R.: Duodenal injuries in the rural setting. *Am. Surg.*, 49(4):211, 1982.
18. Smith, A.D., Woolverton, W.C., Weichert, R.F., and Drapanas, T.: Operative management of pancreatic and duodenal injuries. *J. Trauma*, 14(7):570, 1971.
19. McInnis, W.D., Aust, J.B., Cruz, A.B., et al.: Traumatic injuries of the duodenum: A comparison of primary closure and the jejunal patch. *J. Trauma*, 15:847, 1975.
20. Corley, R.D., Norcross, W.J., Shoemaker, W.C.: Traumatic injuries to the duodenum: A report of 98 patients. *Ann. Surg.*, 181(1):92, 1974.
21. Lucas, C.E., and Ledgerwood, A.M.: Factors influencing outcome after blunt duodenal injury. *J. Trauma*, 15(10):839, 1975.
22. Matolo, N.M., Colten, S.E., Fontanetta, A.P., and Wolfman, E.F.: Traumatic duodenal injuries: An analysis of 32 cases. *Am. Surg.*, 6:331, 1975.
23. Stone, H.H., and Fabian, T.C.: Management of duodenal wounds. *J. Trauma*, 19(5):334, 1979.
24. Flint, L.M., Jr., McCoy, M., Richardson, J.D., and Polk, H.C., Jr.: Duodenal injury: Analysis of common misconceptions in diagnosis and treatment. *Ann. Surg.*, 191(6):697, 1979.
25. Snyder, W.H., III, Weigelt, J.A., Watkins, W.L., and Betz, D.S.: The surgical management of duodenal trauma. *Arch. Surg.*, 115:422, 1980.
26. Adkins, R.B., Jr., Keyser, J.E., III: Recent experiences with duodenal trauma. *Am. Surg.*, 5(3):121, 1984.
27. Ivatury, R.R., Nallathambi, M., Gaudino, J., et al.: Penetrating duodenal injuries: Analysis of 100 consecutive cases. *Ann. Surg.*, 202(2):153, 1985.
28. Cleveland, H.C., and Waddell, W.R.: Retroperitoneal rupture of the duodenum due to non-penetrating trauma. *Surg. Clin. North Am.*, 43:413, 1963.
29. Weigelt, J.A., and Borman, K.R.: Management of duodenal injuries. In Maull, K.I., Cleveland, H.C., Strauch, G.O., and Wof-erth, C.C. (eds.): *Advances in Trauma*, Vol. 3. Chicago, Year Book Medical-Publishers, 1988.
30. Vaughan, G.D., III, Frazier, O.H., Graham, D.Y., et al.: The use of pyloric exclusion in the management of severe duodenal injuries. *Am. J. Surg.*, 134:785, 1977.
31. DeMars, J.J., Bubrick, M.P., and Hitchcock, C.R.: Duodenal perforation in blunt abdominal trauma. *Surgery* 86(4):632, 1979.
32. Roman, E., Silva, Y.J., and Lucas, C.E.: Management of blunt duodenal injury. *Surg. Gynecol. Obstet.* 132:7-14, 1971.
33. Northrup, W.F., III, and Simmons, R.L.: Pancreatic trauma: A review. *Surgery* 71:27, 1972.
34. Sperling, L., and Rigler, L.G.: Traumatic retroperitoneal rupture of the duodenum. *Radiology* 29:521, 1937.
35. Jacobs, E.A., Culver, G.J., and Koenig, E.C.: Roentgenologic aspects of retroperitoneal perforations of the duodenum. *Radiology* 43:563, 1944.
36. Cohn, I., Hawthorne, H.R., and Froese, A.S.: Retroperitoneal rupture of the duodenum in non-penetrating abdominal trauma. *Am. J. Surg.*, 84:293, 1952.
37. King, W.L.M., and Provan, J.L.: Diagnosis and management of duodenal injuries. *Canad. J. Surg.*, 15:269, 1972.
38. Toxepeus, M.D., Lucas, C.E., and Krabbenhoft, K.L.: Roentgenographic diagnosis in blunt retroperitoneal duodenal rupture. *Am. J. Roentgenol. Rad. Ther. Nucl. Med.*, 115:281, 1972.
39. Root, H.D., Hauser, C.W., McKinley, C.R., et al.: Diagnostic peritoneal lavage. *Surgery* 57:633, 1965.
40. Federle, M.P., Goldberg, H.I., Kaiser, J.A., et al.: Evaluation of abdominal trauma by computed tomography. *Radiology* 138:637, 1981.
41. Glazer, G.M., Buy, J.N., Moss, A.A., et al.: CT detection of duodenal perforation. *Am. J. Radiol.*, 137:333, 1981.
42. Karnaze, G.C., Sheedy, P.F., II, Stephens, D.H., et al.: Computed tomography in duodenal rupture due to blunt abdominal trauma. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 5:267, 1981.
43. Donohue, J.H., Crass, R.A., and Trunkey, D.D.: The management of duodenal and other small intestinal trauma. *World J. Surg.*, 9:904, 1985.
44. Donohue, J.H., Federle, M.P., Griffiths, B.G., and Trunkey, D.D.: Computed tomography in the diagnosis of blunt intestinal and mesenteric injuries. *J. Trauma*, 27(1):11, 1987.
45. Cattell, R.B., and Braasch, J.W.: A technique for exposure of the third and fourth portions of the duodenum. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 113:379, 1960.
46. Kobbold, E.E., and Thal, A.P.: A simple method for the management of experimental wounds of the duodenum. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 116:340, 1963.
47. Wolfman, E.F., Trevino, G., Heaps, K., and Zuidema, G.D.: An operative technique for the management of acute and chronic labral duodenal fistulas. *Ann. Surg.*, 159:563, 1964.
48. Walley, D.B., and Goco, I.: Duodenal patch grafting. *Am. J. Surg.*, 140:706, 1980.
49. Jones, S.A., and Joergenson, E.J.: Closure of duodenal wall defects. *Surgery* 53:438, 1963.
50. McIlrath, D.C., and Larson, R.H.: Surgical management of large perforations of the duodenum. *Surg. Clin. North Am.*, 51:857, 1971.
51. DeShazo, C.V., Snyder, W.H., III, Daugherty, C.G., and Crenshaw, C.A.: Mucosal pedicle graft of jejunum for large gastrointestinal defects. *Am. J. Surg.*, 124:671, 1972.
52. Papachristou, D.N., and Fortner, J.G.: Reconstruction of duodenal wall defects with the use of a gastric "island" flap. *Arch. Surg.*, 112:199, 1977.
53. Seidel, B.J., Maddison, F.E., and Evans, W.E.: Pedicle grafts of the ileum for the repair of large duodenal defects. *Am. J. Surg.*, 121:206, 1971.
54. Stone, H.H., and Garoni, W.J.: Experiences in the management of duodenal wounds. *South. Med. J.*, 59:864, 1966.
55. Ivatury, R.R., Gaudino, J., Ascer, E., et al.: Treatment of penetrating duodenal injuries: Primary repair vs. repair with decompressive enterostomy/serosal patch. *J. Trauma*, 25(4):337, 1985.
56. Berne, C.J., Donovan, A.J., and Hagen, W.E.: Combined duodenal pancreatic trauma. The role of end-to-side gastrojejunostomy. *Arch. Surg.*, 96:712, 1968.
57. Berne, C.J., Donovan, A.J., White, E.J., and Yellin, A.E.: Duodenal diverticulization for duodenal and pancreatic injury. *Am. J. Surg.*, 127:507, 1974.
58. Anderson, C.B., Weisz, D., Rodger, M.R., and Tucker, G.L.: Combined pancreaticoduodenal trauma. *Am. J. Surg.*, 125:530, 1973.
59. Shorr, R.M., Greaney, G.C., and Donovan, A.J.: Injuries of the duodenum. *Am. J. Surg.*, 154:93, 1987.
60. Martin, T.D., Feliciano, D.V., Mattok, K.L., and Jordan, G.L.: Severe duodenal injuries: Treatment with pyloric exclusion and gastrojejunostomy. *Arch. Surg.*, 118:631, 1983.
61. Feliciano, D.V., Martin, D.T., Cruse, P.A., et al.: Management of combined pancreatoduodenal injuries. *Ann. Surg.*, 205(6):673, 1987.
62. Thal, A.P., and Wilson, R.F.: A pattern of severe blunt trauma to the region of the pancreas. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 119:773, 1964.
63. Walter, R.L., Gaspard, D.J., and Germann, T.D.: Traumatic pancreatitis. *Am. J. Surg.*, 111:364.
64. Thompson, R.J., and Hindshaw, D.B.: Pancreatic trauma. *Ann. Surg.*, 163:153, 1966.
65. Salyer, K., and McClelland, R.N.: Pancreaticoduodenectomy for trauma. *Arch. Surg.*, 95:636, 1967.
66. Sawyers, J.L., Carlisle, B.B., and Sawyers, J.E.: Management of pancreatic injuries. *South. Med. J.*, 60:382, 1967.
67. Wilson, R.F., Tagett, J.P., Pucelik, J.P., et al.: *J. Trauma*, 7:643, 1967.
68. Brawley, R.K., Cameron, J.L., and Zuidema, G.D.: Severe upper abdominal injuries treated by pancreaticoduodenectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 126:516, 1968.
69. Werschky, L.R., and Jordan, G.L.: Surgical management of traumatic injuries to the pancreas. *Am. J. Surg.*, 116:768, 1968.
70. Pantazelos, H.H., Kerhulas, A.A., and Byrne, J.J.: Total pancreaticoduodenectomy for trauma. *Ann. Surg.*, 170:1016, 1969.
71. Foley, W.J., Gaines, R.D., and Fry, W.J.: Pancreaticoduodenectomy for severe trauma to the head of the pancreas and associated structures. *Ann. Surg.*, 170:759, 1969.
72. Gibbs, B.F., Crow, J.L., and Rupnik, E.J.: Pancreaticoduodenectomy for blunt pancreaticoduodenal injury. *J. Trauma*, 10:702, 1970.
73. Bach, R.D., and Frey, C.F.: Diagnosis and treatment of pancreatic trauma. *Am. J. Surg.*, 121:20, 1971.
74. Nance, F.C., and DeLoach, D.H.: Pancreaticoduodenectomy following abdominal trauma. *J. Trauma*, 11:577, 1971.
75. Jones, R.C., and Shires, G.T.: Pancreatic trauma. *Arch. Surg.*, 102:424, 1971.

76. Salam, A., Warren, W.D., Kalsner, M., et al.: Pancreaticoduodenectomy for trauma: Clinical and metabolic studies. *Ann. Surg.*, 175:663, 1972.
77. Owens, M.P., and Wolfman, E.F.: Pancreatic trauma: Management and presentation of a new technique. *Surgery* 73:881, 1973.
78. Steele, M., Sheldon, G.F., and Blaisdell, F.W.: Pancreatic injuries. *Arch. Surg.*, 106:544, 1973.
79. Sturm, J.T., Quattlebaum, F.W., Mowlem, A., et al.: Patterns of injury requiring pancreaticoduodenectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 132:629, 1973.
80. Chambers, R.T., Norton, L., and Hinchey, E.J.: Massive right upper quadrant intra-abdominal injury requiring pancreaticoduodenectomy and partial hepatectomy. *J. Trauma*, 15:714, 1975.
81. Lowe, R.J., Saletta, J.D., and Moss, G.D.: Pancreatoduodenectomy for penetrating pancreatic trauma. *J. Trauma*, 17(9):732, 1977.
82. Oreskovich, M.R., and Carrico, C.J.: Pancreaticoduodenectomy for trauma: A viable option. *Am. J. Surg.*, 147:618, 1984.
83. Jones, R.C.: Management of pancreatic trauma. *Am. J. Surg.*, 150:698, 1985.
84. Kerry, R.L., and Glas, W.W.: Traumatic injuries of the pancreas and duodenum. *Arch. Surg.*, 85:813, 1962.
85. McLaughlin, J.: Fatal false aneurysmal tumour occupying nearly the whole of the duodenum. *Lancet* 2:203, 1938.
86. Janson, K.L., and Stockinger, F.: Duodenal hematoma: Critical analysis of recent treatment techniques. *Am. J. Surg.*, 129:304, 1975.
87. Middleton, P.H., Jones, E.W., and Fielding, J.R.: Intramural hematoma of the duodenum complicating peroral intestinal biopsy with a Crosby capsule. *Gastroenterology* 63:869, 1972.
88. Slonim, L.: Duodenal hematoma. *Australas. Radiol.* 15:236, 1971.
89. Felson, B., and Levin, E.J.: Intramural duodenal hematoma of the duodenum: Diagnostic roentgen sign. *Radiology* 63:823, 1954.
90. Woolley, M.M., Mahour, G.H., and Sloan, T.: Duodenal hematoma in infancy and childhood: Changing etiology and changing treatment. *Am. J. Surg.*, 136:8, 1978.
91. Touloukian, R.J.: Protocol for the nonoperative treatment of obstructing intramural duodenal hematoma during childhood. *Am. J. Surg.*, 145:330, 1983.
92. Ferguson, I.A., and Goode, W.J.: Intramural hematoma of the duodenum. *N. Engl. J. Med.*, 260:1176, 1959.
93. Freark, R.J., Corley, R.D., Norcross, W.J., and Strohl, E.L.: Intramural hematoma of the duodenum. *Arch. Surg.*, 92:463, 1966.
94. Ghosh, S., Walker, B.Q., and McKenna, C.M.: Traumatic intramural hematoma of the duodenum. *Arch. Surg.*, 96:959, 1968.
95. Jones, W.R., Hardin, W.J., Davis, J.T., and Hardy, J.D.: Intramural hematoma of the duodenum. *Ann. Surg.*, 173:534, 1971.
96. Moore, S.W., and Erlandson, M.E.: Intramural hematoma of the duodenum. *Ann. Surg.*, 157:798, 1963.
97. Roman, E., Silva, Y.J., and Lucas, C.: Management of blunt duodenal injury. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 132:7, 1971.
98. Rowe, E.G., Baxter, H.R., and Rowe, C.W.: Intramural hematoma of the duodenum: Report of a case with an unusual complication. *Arch. Surg.*, 78:560, 1959.