

Traumatismos duodenales: lesiones complejas

Juan A. Asensio, Walter Martín, Patrizio Petrone, Gustavo Roldán, Marcela Pardo, Juan Carlos García, Gloria O'Shanahan, Tamer Karsidag, Rattaplee Pak-art y Eric Kuncir

Division of Trauma and Critical Care. Department of Surgery. Los Angeles County and the University of Southern California. LAC + USC Medical Center. Los Angeles. California. Estados Unidos.

Resumen

Las lesiones traumáticas del duodeno son infrecuentes y representan cerca del 4% de las lesiones abdominales, pero conllevan una tasa de morbilidad significativa, por lo que su reconocimiento y tratamiento precoz es primordial.

El objetivo de este trabajo es presentar una descripción concisa de la perspectiva histórica y de la anatomía de este órgano. Esta última cobra especial interés a la hora de la clasificación y el manejo de la lesión duodenal. Asimismo, describiremos los métodos de diagnóstico a nuestro alcance en la evaluación del traumatismo duodenal y la importancia de un conocimiento amplio de las técnicas quirúrgicas más utilizadas. Por último, realizaremos un análisis profundo de los rangos de morbilidad y mortalidad de estas lesiones basándonos en una extensa revisión de la bibliografía actual y aportaremos nuestra experiencia en el manejo de este tipo de lesiones en un centro urbano de traumatismo de nivel I.

Palabras clave: *Duodeno. Traumatismo. Tratamiento.*

DUODENAL TRAUMA: COMPLEX INJURIES

Traumatic duodenal lesions are infrequent, representing approximately 4% of abdominal lesions. However, these injuries produce considerable morbidity and mortality and consequently early identification and treatment are essential.

This study aims to present a concise description of the historical perspective and anatomy of the duodenum. The latter is of special interest in the classification and management of duodenal lesions. In addition, we describe the diagnostic methods available for the evaluation of duodenal trauma and the importance of broad knowledge of the most commonly used surgical techniques. Finally, based on an extensive review of the current literature, we provide an in-depth analysis of the range of morbidity and mortality of these lesions and describe our experience in the management of this type of injury in a level I urban trauma center.

Key words: *Duodenum. Injury. Management.*

Introducción

Las lesiones traumáticas duodenales son infrecuentes, aunque conllevan una tasa de morbilidad significativa, por lo que su reconocimiento y tratamiento precoz es primordial. En la aproximación diagnóstica del traumatismo duodenal es importante conocer la anatomía de este órgano, que cobra especial interés a la hora de la clasificación

de estas lesiones, así como el mecanismo lesional, sobre todo en los casos de traumatismo abdominal contuso. Es importante tener presente la elevada frecuencia de lesiones asociadas que pueden poner en peligro la vida del paciente de forma inminente, ya que el duodeno se encuentra en íntima relación con diversos órganos intra y retroperitoneales, así como con estructuras vasculares mayores. Asimismo, describiremos los métodos de diagnóstico a nuestro alcance en la evaluación del traumatismo duodenal, y la importancia de un conocimiento amplio de las técnicas quirúrgicas más utilizadas. Por último, realizaremos un análisis profundo de los rangos de morbilidad y mortalidad de estas lesiones basándonos en una extensa revisión de la bibliografía actual, y aportaremos nuestra experiencia en el manejo de este tipo de lesiones en un centro urbano de traumatismos de nivel I.

Correspondencia: Dr. J.A. Asensio.

Division of Trauma and Critical Care. Department of Surgery. LAC + USC Medical Center.

1200 North State Street, Room 10-750. Los Angeles, CA 90033-4525. EE.UU.

Correo electrónico: asensio@hsc.usc.edu

Manuscrito recibido el 1-10-2002 y aceptado el 31-7-2003.

Anatomía del duodeno

El duodeno es la parte inicial del intestino delgado y mide aproximadamente 21 cm¹. Está dividido en 4 porciones: superior, descendente, transversa y ascendente, que son conocidas como primera, segunda, tercera y cuarta porción duodenal. La primera porción se encuentra comprendida entre el músculo pilórico y el conducto biliar común en la parte superior y la arteria gastroduodenal en la parte inferior, y su origen está marcado por la vena pilórica de Mayo. La segunda porción se extiende desde el conducto biliar común y la arteria gastroduodenal hasta la ampolla de Vater. La tercera porción se extiende hasta los vasos mesentéricos superiores, cruzándolos anteriormente a través de la unión de la tercera con la cuarta porción. Por último, la cuarta porción se extiende desde los vasos mesentéricos hasta el punto donde el duodeno emerge del retroperitoneo para unirse con el yeyuno en el lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar.

La entrada al duodeno está cerrada por el esfínter pilórico y su salida está suspendida por el ligamento fibromuscular de Treitz. El duodeno es móvil desde el píloro hasta la cuarta porción, pero está fijo en ciertos puntos. El ligamento de Treitz, presente en el 86% de la población, se extiende desde el pilar derecho del diafragma hasta el músculo liso de la pared del duodeno en el 5% de los casos, y hasta la tercera y la cuarta porción del duodeno o la combinación de los tres en un 95% de los casos. Este ligamento está formado por músculo liso en un 85%².

El duodeno es un órgano retroperitoneal, excepto en la mitad anterior de la circunferencia de la primera porción. Esta última, la mitad distal de la tercera porción y su cuarta porción en su totalidad yacen sobre la columna vertebral, junto con el psoas, la aorta, la vena cava inferior y el riñón derecho, que forman su límite posterior. En su parte anterior, el duodeno está limitado por el hígado, que cubre la primera y la segunda porción, la flexura hepática del colon, la vertiente derecha del colon transversal, el mesocolon y el estómago, que cubren la cuarta porción del duodeno. Lateralmente se encuentra relacionado con la vesícula y medialmente con el páncreas, al que abraza formando un arco en "C".

El duodeno tiene irrigación supletoria con el páncreas. Los vasos que irrigan el duodeno incluyen la arteria gastroduodenal y sus ramas, la arteria retroduodenal, la arteria supraduodenal de Wilkie, la arteria pancreaticoduodenal superior, la arteria mesentérica superior y su primera rama, y la arteria pancreaticoduodenal inferior. La arcada pancreaticoduodenal dorsal y ventral está formada por la anastomosis de las arterias pancreaticoduodenales superior e inferior y sus numerosas ramas, que irrigan al páncreas y al duodeno. La anastomosis entre la arteria gastroduodenal y la arteria pancreaticoduodenal sirve como sistema de comunicación entre el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior.

El conducto biliar común entra en la parte posterior de la cabeza del páncreas después de pasar por debajo del duodeno en el 83% de los casos^{3,4}, y entra en la luz duodenal entre la segunda y la tercera porción del mismo a 2 o 3 cm del píloro.

Incidencia de las lesiones duodenales

La localización retroperitoneal del duodeno desempeña un papel importante en la protección de este órgano frente a un traumatismo. Asimismo, al encontrarse en la proximidad de otras vísceras y estructuras vasculares mayores, las lesiones aisladas no son frecuentes. La incidencia de las lesiones duodenales descrita en la bibliografía oscila entre un 3,7 y un 5%⁵⁻⁷.

Recientemente, Watts y Fakhry⁸ han diseñado un estudio retrospectivo para estimar la prevalencia del traumatismo contuso de víscera hueca en el que han participado 95 centros de traumatismos de los Estados Unidos, incluido el nuestro. Se ha encontrado un total de 227.972 traumatismos contusos, de los cuales 2.632 fueron lesiones de víscera hueca. Entre estas lesiones, el duodeno fue el cuarto órgano más afectado, con un 12% de los casos, precedido por el intestino delgado, el yeyuno-íleon y el colon-recto.

Mecanismo de lesión

De forma general, los traumatismos penetrantes son la causa más frecuente de lesión duodenal, aunque esto puede diferir dependiendo de la localización en la que se produzca el mismo. Los traumatismos penetrantes ocurren con más frecuencia en áreas urbanas, mientras que los traumatismos contusos predominan en los ambientes rurales. En una revisión de 17 series publicadas en la bibliografía durante un período de 22 años encontramos un total de 1.513 lesiones duodenales, de las cuales 1.175 (77,7%) eran consecuencia de un traumatismo penetrante y 338 (22,3%) eran secundarias a un traumatismo contuso⁹ (tabla 1). Recientemente, Ballard et al¹⁰ comunicaron su experiencia en el manejo del traumatismo duodenal en una revisión en la que incluyeron a un total de 103.864 pacientes víctimas de traumatismo abdominal admitidos durante un período de 6 años en 28 instituciones de los Estados Unidos. Estos autores comunican

TABLA 1. Mecanismo de lesión duodenal

Autor, año	Total pacientes (n)	Lesión penetrante (n)	Lesión contusa (n)
Morton, 1968	131	117	14
Smith, 1971	53	46	7
Corley, 1974	98	75	23
Lucas, 1975	36	0	36
McInnis, 1975	22	17	5
Matolo, 1975	32	19	13
Kelly, 1978	34	28	6
Stone, 1979	321	294	27
Flint, 1979	75	56	19
Snyder, 1980	228	180	48
Levinson, 1982	93	74	19
Adkins, 1984	56	39	17
Fabian, 1984	10	0	10
Ivatury, 1985	100	100	0
Bostman, 1989	18	12	6
Cogbill, 1990	164	102	62
Cuddington, 1990	42	16	26
Total	1.513	1.175 (77,7%)	338 (22,3%)

TABLA 2. Lesiones asociadas, por autor y año (n = 3.047)

Primer autor, año	Hígado	Páncreas	Intestino delgado	Colon	Venas	Estómago	Misceláneas	Árbol biliar	Arterias	Aparato genitourinario	Bazo
Corley, 1974	32	37	19	24	19	20	7	13	15	14	4
McInnis, 1975	5	1	7	11	4	3	11	2	5	6	2
Lucas, 1975	7	19	2	1	0	3	5	0	2	5	3
Matolo, 1975	11	7	10	10	5	6	6	1	5	3	2
Kelly, 1978	13	9	8	13	14	11	18	2	4	5	0
Stone, 1979	186	101	147	100	98	98	185	74	91	63	0
Flint, 1979	31	20	25	29	13	24	0	11	0	12	0
Snyder, 1980	99	64	60	73	77	60	0	51	39	52	0
Levinson, 1982	39	21	26	23	14	18	0	15	13	9	6
Adkins, 1984	20	11	18	16	10	8	8	11	6	6	2
Cogbill, 1990	74	65	29	43	45	27	13	29	22	28	18
Total n (%)	517 (16,9)	355 (11,6)	351 (11,5)	343 (11,3)	299 (9,8)	278 (9,2)	253 (8,3)	209 (6,8)	202 (6,6)	203 (6,7)	37 (1,3)

un total de 206 casos de traumatismo duodenal contuso, con una incidencia del 0,2%.

El mecanismo de lesión en los casos de traumatismo penetrante es secundario a la violación de la integridad de la pared duodenal mediante un objeto cortopunzante o bien, en el caso de las heridas por arma de fuego, debido a la penetración y posterior disipación de la energía cinética causada por el proyectil. Sin embargo, en los casos de traumatismo contuso, el mecanismo es bastante más complejo. El duodeno se encuentra fijado en su segunda porción por el conducto biliar común y en su cuarta porción por el ligamento de Treitz, y descansa en el retroperitoneo sobre la columna vertebral. Debido a esta especial configuración y a su situación anatómica, cuando se produce un traumatismo abdominal contuso se aplica una fuerza directa sobre la pared abdominal que se transmite al duodeno, el cual es proyectado posteriormente contra la columna vertebral rígida. Este mecanismo es muy común en los accidentes automovilísticos en los que el volante impacta contra el mesogastrio. Los desgarros duodenales se producen cuando las porciones móviles del duodeno sufren un movimiento de aceleración y desaceleración hacia delante y hacia atrás contra las porciones fijas de esta víscera, y suelen ser el resultado de caídas desde grandes alturas. Por último, pueden producirse estallidos duodenales cuando se produce el cierre simultáneo del píloro y la cuarta porción duodenal en el ligamento de Treitz, creándose así un segmento duodenal cerrado.

Localización anatómica de la lesión duodenal

La segunda porción duodenal es la región más frecuentemente afectada tras un traumatismo. En una revisión de 9 series llevada a cabo entre 1968 y 1985⁹ analizamos un total de 1.003 lesiones duodenales y encontramos que, tras un traumatismo abdominal, la segunda porción duodenal es la localización anatómica implicada con más frecuencia, con 331 lesiones (33%), seguida de la tercera y cuarta porción, con un total de 194 (19,4%) y 190 (19%) lesiones. La porción duodenal menos afectada es la primera, con un total de 144 (14,4%) lesiones. Asi-

mismo, en un total de 142 (14,2%) pacientes se encontró una lesión duodenal múltiple.

Lesiones asociadas

Las lesiones del duodeno rara vez se producen de forma aislada y es frecuente que se asocien con otro tipo de lesiones de órganos circundantes. En una revisión de 11 series desde 1968 a 1990 hemos identificado un total de 1.153 lesiones duodenales. De éstas, 1.045 pacientes (90%) presentaron un total de 3.047 lesiones asociadas. El hígado fue el órgano lesionado con más frecuencia, con un total de 517 lesiones (16,9%), seguido del páncreas con 355 lesiones (11,6%), el intestino delgado con 351 lesiones (11,5%) y el colon con 343 lesiones (11,3%). Asimismo, se detectaron 299 lesiones (9,8%) en los grandes vasos venosos abdominales; la lesión más frecuente fue la de la vena cava inferior. Por su parte, se produjeron lesiones arteriales en 202 pacientes (6,6%), la mayoría de las cuales afectaron a la aorta⁹ (tabla 2).

Diagnóstico

El diagnóstico de la lesión duodenal requiere un alto índice de sospecha clínica y es de vital importancia su identificación precoz para evitar, así, un incremento de la morbilidad inherente a estas lesiones.

El primer paso es tratar de recabar la mayor información posible acerca del mecanismo del traumatismo y de las condiciones en las que se encontró al paciente en el lugar del accidente. La historia clínica y ciertos hallazgos de la exploración física, como la marca del cinturón de seguridad en la pared abdominal anterior, pueden aportar claves al cirujano para el diagnóstico de estas lesiones¹¹. Pese a todo esto, y debido a la localización retroperitoneal del duodeno, la exploración física de un paciente con una lesión duodenal puede ser totalmente anodina y sólo manifestarse de forma tardía en forma de peritonitis. Se debe sospechar especialmente en los pacientes que presentan dolor o defensa en el cuadrante

superior derecho o en el mesogastrio. En ocasiones se puede presentar como dolor referido al cuello, a los testículos o priapismo. Algunos autores han sugerido que esto podría deberse a que la sensación dolorosa es conducida por las fibras simpáticas que discurren a lo largo de los vasos gonadales^{12,13}.

Los datos de laboratorio no son de mucha utilidad en el diagnóstico de este tipo de lesiones. Aunque algunos autores han considerado que la amilasa sérica es un posible marcador de lesión duodenal, en nuestra opinión, la determinación de esta enzima es sensible pero poco específica, por lo que no debe ser usada como un indicador para la realización de una laparotomía exploradora⁹. Los estudios radiológicos pueden ser muy útiles en el diagnóstico de la lesión duodenal. La radiografía simple de abdomen puede poner de manifiesto, en aproximadamente un tercio de los pacientes, la presencia de aire retroperitoneal, aire libre intraperitoneal, aire en el árbol biliar, o bien la obliteración de la silueta del psoas o fracturas de las apófisis transversas o escoliosis de la columna lumbar, lo que debe hacernos sospechar una posible lesión duodenal¹⁴.

Las perforaciones retroperitoneales del duodeno pueden resultar en fugas del contenido intestinal en el saco menor. Estas perforaciones normalmente están contenidas y localizadas en dicha cavidad, aunque en ocasiones pueden comunicarse con la cavidad peritoneal a través del foramen de Winslow y producir neumoperitoneo. En estos casos, un examen con Gastrografin® (Bristol-Myers Squibb, Evansville, IN) podría revelar el lugar de la perforación. En la mayoría de los pacientes, el contraste debe ser administrado lentamente por una sonda nasogástrica para que el bulbo duodenal se rellene de forma adecuada, y su extremo distal debe encontrarse preferentemente en el fondo gástrico. La posición ideal del paciente es el decúbito lateral derecho. Si no se observa fuga, debe ser colocado en decúbito supino y se repetirán las radiografías, en las que se incluirán el estómago y el duodeno. El estudio se completa colocando al paciente en decúbito lateral izquierdo, lo que permite visualizar mejor el antro y el duodeno. Si el examen con contraste hidrosoluble es normal debe realizarse un estudio con bario para confirmar la ausencia de la perforación, ya que las perforaciones pequeñas se detectan mejor con este material. Si existe peritonitis no debe usarse este tipo de contraste¹¹.

El mejor método para visualizar los órganos retroperitoneales es la tomografía computarizada (TC) con contraste intravenoso e intraluminal. Es un examen muy sensible para detectar pequeñas cantidades de aire, sangre o extravasación de contraste en el retroperitoneo, especialmente en niños¹⁵. Sin embargo, para algunos autores su utilidad en adultos es más discutible. En una revisión llevada a cabo por Ballard et al¹⁰ en la que se incluyó a 30 pacientes con traumatismo duodenal contuso, se realizó una TC en 18 pacientes como método para diagnosticar la lesión duodenal; en la mayoría de los casos (15 pacientes) se efectuó en las primeras 4 h tras la admisión. La presencia de líquido intraperitoneal fue el hallazgo más común en estos pacientes, con 11 casos (73%), seguido de la detección de hematoma duodenal en 6 casos (40%) y neumoperitoneo en 5 casos (33%). Asimismo,

en 4 pacientes (27%) con rotura duodenal completa, la TC fue interpretada como normal. Estos autores concluyen que los hallazgos considerados "patognomónicos" de traumatismo duodenal, como la presencia de aire retroperitoneal y la extravasación de contraste, sólo están presentes en una minoría de los casos. Nosotros recomendamos la realización de una TC con contraste oral e intravenoso en los pacientes estables hemodinámicamente en los que se sospeche una lesión duodenal. Si se observa una extravasación de contraste oral desde el duodeno junto con un hematoma retroperitoneal puede establecerse el diagnóstico de lesión duodenal. Si la TC no es totalmente concluyente, recomendamos la realización de un estudio fluoroscópico con Gastrografin® para visualizar el peristaltismo duodenal y confirmar la extravasación de contraste desde el duodeno. Si no se identifica esta fuga, debe completarse el estudio con la administración de contraste baritado, que proporciona una mejor delimitación del duodeno y puede establecer también la presencia de un hematoma duodenal.

El lavado peritoneal diagnóstico (LPD), considerado como una herramienta útil en el diagnóstico de las lesiones intraperitoneales, no tiene valor en la detección de las lesiones retroperitoneales. Algunos autores^{7,16} han comunicado tasas de hasta un 50-70% de pacientes con traumatismo duodenal con LPD positivo, aunque en la mayoría de los casos esto es debido a la presencia de lesiones intraperitoneales asociadas. En una serie reciente publicada por Ballard et al¹⁰ en la que se incluyó a 30 pacientes con traumatismo duodenal contuso, se realizó LPD en 10 pacientes como estudio inicial. Nueve procedimientos fueron positivos según los criterios clásicos (> 100.000 eritrocitos/ml; > 500 leucocitos/ml; amilasa > 175 U/dl; presencia de bilis o de partículas de alimentos). En el décimo paciente, el LPD fue positivo después de otro estudio inicial negativo. Siete de estos 10 pacientes presentaban lesiones asociadas (hígado, bazo o estructuras vasculares) que podrían explicar la positividad del LPD, y 3 pacientes presentaron exclusivamente un traumatismo duodenal contuso.

La laparoscopia no aporta ningún beneficio a los métodos convencionales de diagnóstico en la evaluación del duodeno. Por último, la laparotomía exploradora continúa siendo habitualmente el último recurso diagnóstico empleado cuando no se ha podido descartar por completo la lesión duodenal¹⁷.

Manejo quirúrgico de las lesiones duodenales

Una vez establecida la indicación quirúrgica debemos poner en práctica en primer lugar las maniobras básicas de resucitación, según el Advanced Trauma Life Support (ATLS) del American College of Surgeons¹⁸. Asimismo, antes de comenzar la intervención quirúrgica recomendamos la utilización de antibióticos de amplio espectro, como las cefalosporinas de segunda generación.

Una vez realizada la incisión en la línea media, todos nuestros esfuerzos deben dirigirse al control de la hemorragia potencialmente letal procedente de estructuras vasculares u órganos como el bazo o el hígado. Con posterioridad deben examinarse las vísceras huecas con el

TABLA 3. Clasificación de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale para lesiones duodenales (1990)¹⁹

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Afección de una única porción duodenal
	Laceración	Laceración parcial sin perforación
II	Hematoma	Afección de más de una porción duodenal
	Laceración	Disrupción de menos del 50% de la circunferencia duodenal
III	Laceración	Disrupción de menos del 50-75% de la circunferencia de la segunda porción duodenal
	Laceración	Disrupción de menos del 50-100% de la circunferencia de la primera, tercera y cuarta porciones duodenales
IV	Laceración	Disrupción de más del 75% de la circunferencia de la segunda porción duodenal
	Laceración	Afección de la ampolla de Vater o de la porción distal del conducto biliar común
V	Laceración Vascular	Disrupción masiva duodenopancreática Desvascularización del duodeno

Aumentar un grado en caso de lesiones múltiples del mismo órgano.

TABLA 4. Técnicas quirúrgicas y procedimientos para reparar lesiones duodenales y pancreaticoduodenales

Duodenorrafia
Duodenorrafia con drenaje externo
Duodenorrafia con tubo de duodenostomía
Primaria (a través del duodeno)
Anterógrada (a través del píloro)
Retrógrada (a través del yeyuno)
Técnica de la triple ostomía (gastrostomía y yeyunostomía anterógrada y retrógrada)
Parche seroso yeyunal
Parche mucoso yeyunal
Pedículos vasculares
Ileon
Yeyuno
Estómago (islote gástrico)
Resección duodenal
Duodenoduodenostomía
Duodenoyeyunostomía
Diverticulización duodenal (vagotomía y antrectomía, gastroyeyunostomía, duodenorrafia, tubo en "T" de drenaje biliar y drenajes externos)
Exclusión pilórica
Con suturas (absorbibles y no absorbibles)
Con sutura mecánica
Duodenopancreatectomía (procedimiento de Whipple)

fin de controlar una posible fuga intestinal. Una vez completado este paso, se debe explorar el duodeno con cuidado y visualizar directamente sus 4 porciones. La presencia de crepitación, manchas de bilis en los tejidos paraduodenales, fístula biliar, hematoma en la región retroperitoneal derecha o hematoma perirrenal debe hacernos sospechar la existencia de una lesión duodenal. Posteriormente, el duodeno debe ser movilizado mediante la maniobra de Kocher, la maniobra de Cattell y Braasch o ambas, que proporcionarán una total visualización de las paredes anterior y posterior de todas las porciones duodenales.

Tras identificar una lesión duodenal se debe definir su extensión. Recomendamos clasificar las lesiones duode-

nales utilizando el sistema de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale (AAST-OIS)¹⁹ (tabla 3). Las lesiones de grados III-V, las lesiones pancreaticoduodenales combinadas y las lesiones que engloban al conducto biliar común y al área periampular se consideran complejas. Aproximadamente el 75-85% de las lesiones duodenales puede ser reparada utilizando técnicas quirúrgicas simples. Las técnicas más complicadas se reservarán para el tratamiento de las lesiones más complejas. En la tabla 4 se muestran las diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las lesiones duodenales.

El hematoma intramural duodenal (grado I) es una lesión poco común que puede presentarse como una obstrucción intestinal y puede ocurrir tiempo después del traumatismo, por lo que se requiere un alto grado de sospecha clínica. En los niños, el hematoma duodenal es más frecuente en la primera porción del duodeno, mientras que en los adultos ocurre con más frecuencia en la segunda y tercera porciones. En la radiografía simple de abdomen, el hematoma duodenal puede sospecharse por la apariencia en espiral del segmento afectado y puede delimitarse mejor mediante la aplicación de contraste baritado. En la TC se puede observar el engrosamiento de la pared duodenal. Existe controversia acerca del tratamiento de esta lesión. Las obstrucciones parciales pueden manejarse de forma conservadora mediante descompresión a través de una sonda nasogástrica y nutrición parenteral durante aproximadamente 2 semanas, con lo que la mayoría se resuelve de forma satisfactoria. Si tras 7-10 días de tratamiento no se observa una mejoría significativa, está indicado realizar una exploración quirúrgica. Debe efectuarse una incisión en la serosa duodenal para liberar el coágulo y obtener una buena hemostasia. Si el hematoma engloba más del 75% de la luz duodenal, en ocasiones se requiere la realización de una gastroyeyunostomía para evitar la obstrucción total¹¹.

La mayoría de las laceraciones duodenales pueden repararse de forma primaria después de un cuidadoso desbridamiento del tejido dañado. En una serie de 164 pacientes con traumatismo duodenal publicada por Cogbill et al²⁰ se realizó una duodenorrafia a 90 pacientes (55%). Las laceraciones que engloben menos del 50% de la circunferencia del duodeno (grados I y II), sin otras lesiones pancreáticas o biliares asociadas, y que sean reconocidas de forma precoz, pueden ser tratadas de forma segura con desbridamiento de los bordes de la perforación y con reparación primaria. Las duodenotomías longitudinales pueden ser reparadas de forma transversal si la longitud de la laceración es menor del 50% de la circunferencia duodenal¹⁷. Asimismo, debe considerarse la colocación de drenajes conectados a sistemas cerrados de aspiración adyacentes a la zona de la duodenorrafia, aunque evitando el contacto directo con la zona de sutura para evitar la formación de fístulas.

En algunos casos, la lesión duodenal en sí o el desbridamiento necesario para eliminar el tejido desvitalizado son demasiado amplios como para permitir un cierre primario, ya que podría causar un estrechamiento importante de la luz duodenal. En estos casos, algunos autores han descrito el uso experimental de los parches de sero-

sa yeyunal suturada en los bordes del defecto duodenal. Sin embargo, para otros autores^{11,17} es una técnica muy compleja y de discutible eficacia clínica.

Para reparar los defectos duodenales mayores del 50-75% de la circunferencia duodenal (grado III) se puede realizar una duodenoyeyunostomía en "Y" de Roux, realizando una sutura terminoterminal entre un extremo del yeyuno y la perforación duodenal. Esta técnica proporciona una anastomosis entre las mucosas de ambas asas intestinales, por lo que la incidencia de fugas es menor. Según Carrillo et al¹¹, esta técnica puede emplearse en el tratamiento de los enfermos con grandes defectos en la segunda porción duodenal próximos a la ampolla de Vater, donde una reparación primaria o una anastomosis podría comprometer la luz intestinal.

Las técnicas de exclusión se reservan para los pacientes con un retraso en el diagnóstico o para los que presentan grandes defectos de la pared duodenal (grado IV), lesiones por aplastamiento o lesiones combinadas pancreaticoduodenales (grado V), en los cuales la probabilidad de dehiscencia de las suturas es elevada.

La diverticulización duodenal original fue descrita por Berne et al²¹ en 1968, y el proceso original incluía antrectomía, desbridamiento y cierre duodenal, colocación de un tubo de duodenostomía, vagotomía, drenaje del tracto biliar y yeyunostomía de alimentación. El principal inconveniente de esta técnica es su gran complejidad, por lo que es de difícil realización en los pacientes inestables hemodinámicamente o con lesiones múltiples.

La exclusión pilórica consiste en la reparación primaria de la lesión duodenal, el cierre del píloro mediante una gastrotomía en la parte más declive de la curvatura mayor gástrica mediante una sutura absorbible y, por último, una gastroyeyunostomía utilizando la gastrotomía creada para lograr la oclusión pilórica completa y diversión del contenido gástrico. La exclusión pilórica puede llevarse a cabo utilizando una grapadora TA-55 colocada inmediatamente distal al píloro para evitar la retención del antro gástrico dentro del duodeno. Los principios fisiológicos de esta intervención son similares a los de la diverticulización duodenal, aunque este procedimiento es más sencillo, requiere menos tiempo y es reversible en la mayoría de los casos. El píloro puede reabrirse en aproximadamente 2-3 semanas en el 90% de los pacientes cuando se utilizan suturas absorbibles¹¹. La principal complicación de esta técnica es el desarrollo de úlceras marginales en la gastroyeyunostomía, que según algunas series puede ocurrir hasta en un 33% de los casos²².

La colocación de los tubos de duodenostomía fue la primera técnica descrita para la descompresión del duodeno en un intento de preservar la integridad de la duodenorrafia. Fue introducida en la cirugía de traumatismo en 1966 por Stone y Garoni²³ como una triple ostomía (consiste en un tubo de gastrotomía para descomprimir el estómago, una yeyunostomía retrógrada para descomprimir el duodeno y una yeyunostomía anterógrada de alimentación). Los resultados iniciales favorables comunicados con esta técnica no se han comprobado en la bibliografía más reciente, incluyendo un estudio multicéntrico con 164 pacientes con traumatismo duodenal²⁰. Los inconvenientes de esta técnica incluyen la formación de nuevas perforaciones en el tracto gastrointestinal, la falta

de eficacia del tubo de yeyunostomía para descomprimir adecuadamente el duodeno y la posibilidad de extracción accidental de los tubos¹⁷. Si se requiere un tubo de duodenostomía, Carrillo et al¹¹ recomiendan la colocación de un tubo de gastrotomía, una duodenostomía transpilórica y una yeyunostomía distal de alimentación, con lo que se elimina la formación de nuevas perforaciones duodenales y la descompresión duodenal proximal a la sutura y no distal. Por último, la creación de una yeyunostomía de alimentación es útil en la mayoría de los pacientes.

En un 10-55% de los pacientes con traumatismo duodenal pueden observarse lesiones combinadas pancreaticoduodenales. Las indicaciones para la realización de una pancreaticoduodenectomía comprenden el sangrado masivo e incontrolable de la cabeza del páncreas, de las estructuras vasculares adyacentes o de ambos, la lesión masiva irreparable del conducto principal en la cabeza pancreática y lesiones combinadas de algunos de los siguientes órganos no susceptibles de reparación: duodeno, cabeza pancreática y conducto biliar común²⁴. Recientemente, hemos comunicado la serie más extensa de la bibliografía²⁵, en la que se incluye a un total de 18 pacientes en los que se realizó una pancreaticoduodenectomía tras el diagnóstico de una lesión pancreaticoduodenal. Las indicaciones para realizar esta técnica incluían: hemorragia masiva e incontrolable retropancreática, destrucción masiva irreparable de la cabeza del páncreas que engloba al conducto pancreático principal, la porción intrapancreática del conducto biliar común o combinaciones de estas últimas, y lesiones masivas irreparables del duodeno con afección de la segunda o tercera porción y/o la ampolla de Vater. De estos 18 pacientes, 12 sobrevivieron, con una tasa global de supervivencia del 67%. Es importante señalar que es un procedimiento complicado que no puede ponerse en práctica en todas las situaciones, por lo que el cirujano debe tener en cuenta la posibilidad de realizar una intervención para el control de la hemorragia exanguinante y la contaminación intestinal y ligar los conductos biliar y pancreático en una primera oportunidad, para posteriormente llevar a cabo la reconstrucción definitiva en las siguientes 48 h²⁶.

Morbilidad

Las lesiones duodenales se asocian a una alta tasa de morbilidad. Las dos principales complicaciones después de un traumatismo duodenal son la formación de fístulas y la obstrucción duodenal. La mayoría de las series comunican una incidencia de fístulas que oscila entre el 6 y el 11%. Esta complicación se presenta con más frecuencia después del quinto día tras la cirugía. En pacientes con drenajes, el diagnóstico se establece por la presencia de material bilioso. Por su parte, los pacientes sin drenajes pueden presentar signos de rápido deterioro clínico con fiebre, hipotensión, taquicardia y peritonismo. En ambos casos, el diagnóstico puede hacerse mediante estudios con contraste. En el manejo de una fístula duodenal es muy importante el drenaje de las colecciones intraabdominales, la protección de la piel que rodea la fístula para evitar el daño causado por las secreciones duode-

nales y el aporte de una nutrición adecuada, preferiblemente por una yeyunostomía distal o, cuando esto último no sea posible, mediante nutrición parenteral total¹¹. Si el paciente ha sido sometido con anterioridad a una exclusión duodenal, bien una diverticulización o una exclusión pilórica, este tipo de fístulas suelen ser distales y cerrarse de manera espontánea, sin necesidad de intervención quirúrgica. Por el contrario, si la operación inicial no incluía una exclusión duodenal y después de 3 semanas de tratamiento adecuado con drenaje y soporte nutricional persiste una fístula de alto débito, debe plantearse la necesidad de una reexploración quirúrgica¹⁴.

La obstrucción duodenal puede ocurrir en un 5-8% de los pacientes. Es más frecuente en pacientes que han sido sometidos a reparaciones duodenales extensas sin gastro-yeyunostomías. La forma de presentación más común es el tránsito lento a través del asa duodenal, mientras que la obstrucción completa es más rara. En algunos pacientes, la administración de cisaprida puede ser efectiva al favorecer el peristaltismo. En las obstrucciones parciales puede intentarse el tratamiento conservador durante 3 o 5 semanas. En pacientes con obstrucción completa y que no hayan experimentado mejoría tras una semana de tratamiento médico, debe considerarse la reintervención quirúrgica¹¹. Por último, pueden observarse otras complicaciones importantes relacionadas con el traumatismo duodenal, como la formación de abscesos intraabdominales (10,9-18,4%), pancreatitis recurrente (2,5-14,9%) y fístula del conducto biliar (1,3%)⁹. Recientemente, Fakhry y Watts²⁷, en un estudio retrospectivo multicéntrico que englobaba a 318 pacientes con traumatismo duodenal, registraron una tasa de morbilidad global del 27,1%.

Mortalidad

Las lesiones duodenales conllevan una tasa de mortalidad significativa que oscila entre el 5,3 y el 30%, con una media del 17%²⁸. Sin embargo, la lesión duodenal por sí misma causa menos del 2% de las muertes¹¹.

Las causas de mortalidad en el traumatismo duodenal se pueden dividir en tempranas y tardías. La mayoría de las muertes tempranas son causadas por exanguinación y, en general, son el resultado de lesiones vasculares mayores. Cuando se excluyen estas muertes tempranas, la tasa de mortalidad se sitúa entre el 6,5 y el 12,5% y puede ser atribuida al desarrollo de complicaciones que incluyen la sepsis, la formación de fístulas y el fallo multiorgánico⁷.

Por otra parte, para algunos autores, el factor más importante asociado a la mortalidad de las lesiones duodenales es el retraso entre su reconocimiento y la reparación definitiva. Lucas et al²⁹ encontraron una tasa de mortalidad del 40% en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente más de 24 h después del traumatismo, mientras que en los que fueron operados durante las primeras 24 h, la tasa de mortalidad descendió hasta un 14%. Sin embargo, existe controversia a este respecto. Recientemente, Allen et al³⁰ diseñaron un estudio retrospectivo en el que revisaron los casos de 22.163 pacientes víctimas de un traumatismo abdominal contuso, identificaron a 35 pacientes (0,2%) con traumatismo duo-

denal y dividieron a estos pacientes en dos grupos: 28 pacientes (80%) en los que el diagnóstico de lesión duodenal se realizó en las primeras 6 h tras el ingreso y un segundo grupo con 7 pacientes (20%) en los que el diagnóstico se efectuó pasadas más de 6 h tras su admisión. Estos autores encontraron que el retraso en el diagnóstico no afectaba a la mortalidad ni a la duración de la estancia hospitalaria, aunque sí incrementaba de forma significativa las complicaciones. Por su parte, Ballard et al¹⁰, en su serie de 206 pacientes con traumatismo abdominal contuso comunicaron una tasa de mortalidad del 13%, y no encontraron un incremento de la misma asociada a un retraso en el diagnóstico.

Conclusión

El traumatismo duodenal es una rara entidad que se asocia a una tasa considerable de morbilidad. Debido a su relativa baja incidencia, la experiencia con este tipo de traumatismos es limitada, por lo que se requiere un alto índice de sospecha clínica, ya que el diagnóstico de este tipo de lesiones supone todo un reto para el cirujano. Por ello, cobra especial interés el conocimiento del mecanismo lesional, sobre todo en los casos de traumatismo abdominal cerrado. La localización retroperitoneal del duodeno puede hacer que los clásicos signos de peritonismo asociados a la rotura de otras vísceras huecas no estén presentes en el momento de la evaluación, por lo que se recomienda la realización de exámenes clínicos seriados. Por otra parte, los datos de laboratorio no son de utilidad en el diagnóstico de este tipo de lesión. Así, cobra especial interés, ante la sospecha de lesión duodenal, la realización de una TC con contraste oral e intravenoso, que puede poner de manifiesto signos muy sugestivos de perforación duodenal, como la extravasación del contraste retroperitoneal, o bien signos menos específicos, como la presencia de líquido libre intraperitoneal. Los estudios del tracto gastrointestinal con contraste también desempeñan un papel importante en el diagnóstico de estas lesiones. Una vez establecida la necesidad de intervención quirúrgica, debe evaluarse cuidadosamente la extensión de la lesión duodenal y su relación con otras estructuras y aplicar en cada caso el tratamiento quirúrgico adecuado, reservando las técnicas más complicadas, como la diverticulización y la exclusión pilórica, para las lesiones más complejas, mientras que la mayoría de las lesiones sólo requerirán técnicas simples, como el desbridamiento y la duodenorrafia. A pesar de la aplicación de un tratamiento adecuado, existe una alta incidencia de complicaciones asociadas a esta entidad; entre ellas, la formación de fístulas duodenales la más frecuente. Por último, la alta tasa de mortalidad relacionada con el traumatismo duodenal se encuentra afectada, en gran parte, por la existencia de lesiones asociadas.

Bibliografía

1. Hirsch JE, Arhens EH Jr, Blankehorn DH. Measurement of the human intestinal length in vivo and some causes of variation. *Gastroenterology* 1956;31:274-84.
2. Haley JC, Peden JK. The suspensory muscle of the duodenum. *Am J Surg* 1943;59:546-50.

3. Gray SW, Skandalakis JE. Embriology for surgeons. Philadelphia: WB Saunders Co., 1972.
4. Smanio T. Varying relations of the common bile duct with the posterior face of the pancreatic head in negroes and white persons. *J Int Coll Surg* 1954;22:150-73.
5. Morton JR, Jordan GL. Traumatic duodenal injuries: review of 131 cases. *J Trauma* 1968;8:127-39.
6. Kelly G, Norton L, Moore G, et al. The continuing challenge of duodenal injuries. *J Trauma* 1978;18:160-5.
7. Levinson M, Peterson S, Sheldon G, et al. Duodenal trauma: experience of a trauma center. *J Trauma* 1982;24:475-80.
8. Watts D, Fakhry S. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST multi-institutional trial. *J Trauma* 2003;54:289-94.
9. Asensio JA, Feliciano D, Delano L, Kerstein M. Management of duodenal injuries. *Curr Prob Surg* 1993;11:1021-100.
10. Ballard R, Balledino M, Eynon A, Spott MA, Staz CF, Buckman Jr RF. Blunt duodenal rupture: a 6-year statewide experience. *J Trauma* 1997;43:229-33.
11. Carrillo E, Richardson D, Miller F. Evolution in the management of duodenal injuries. *J Trauma* 1996;40:1037-46.
12. Cleveland HC, Waddell WR. Retroperitoneal rupture of the duodenum due to non-penetrating trauma. *Surg Clin North Am* 1963;43:413-31.
13. Butler E, Carlson E. Pain in the testicles. *Am J Surg* 1931;11:118.
14. Ivatury R, Nassoura Z, Simon R, Rodríguez A. Complex duodenal injuries. *Sur Clin North Am* 1996;76:797-812.
15. Kunin JR, Korobkin M, Ellis JH, Francis IR, Kane NM, Siegel SE. Duodenal injuries caused by blunt abdominal trauma: value of the CT in differentiating perforation from hematoma. *Am J Roentgenol* 1993;163:1221-3.
16. Root HD, Hauser CW, McKinney CR, et al. Diagnostic peritoneal lavage. *Surgery* 1965;57:633-7.
17. Deggiannis, E, Boffard, K. Duodenal Injuries. *Br J Surg* 2000;87:1473-9.
18. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Advanced trauma life support manual. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
19. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, et al. Organ injury scaling, II: pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum. *J Trauma* 1990;30:1427-9.
20. Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, Hoyt DB, Jurkovich GJ, Morris JA, et al. Conservative management of duodenal trauma: a multi-center perspective. *J Trauma* 1990;30:1469-75.
21. Berne C, Donovan A, Hagen W. Combined duodenal pancreatic trauma: the role of end-to-side gastroyeyunostomy. *Arch Surg* 1968;96:712-22.
22. Buck J, Sorensen V, Fath J, Horst JJ, Obeid FN. Severe pancreaticoduodenal injuries: the effectiveness of pyloric exclusion with vagotomy. *Am Surg* 1992;58:557-61.
23. Stone H, Garoni W. Experiences in the management of duodenal wounds. *South Med J* 1966;59:864-7.
24. Asensio J, Demetriades D, Berne J, Falabella A, Gómez H, Murray J, et al. A unified approach to the surgical exposure of pancreatic and duodenal injuries. *Am J Surg* 1997;174:54-60.
25. Asensio J, Petrone P, Roldán G, Kuncir E, Demetriades D. Pancreatoduodenectomy. A rare procedure for the management of complex pancreaticoduodenal injuries [en prensa]. *J Am Coll Surg*.
26. Asensio J, Rojo E, Petrone P, Karsidag T, Pardo M, Demiray S, et al. Síndrome de exanguinación. Factores predictivos e indicativos para la institución de la cirugía de control de daños. *Cir Esp* 2003;73:120-9.
27. Fakhry S, Watts D. Current diagnostic approaches lack sensitivity in the diagnosis of perforated blunt small bowel injury: analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST Multi-Institutional HVI Trial. *J Trauma* 2003;54:295-306.
28. Asensio J, Stewart B, Demetriades D. Duodenum. En: Ivatury RR, Cayten CG, editors. *The textbook of penetrating trauma*. P 610. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
29. Lucas C, Norcross W, Shoemaker W. Traumatic injuries to the duodenum: a report of 98 patients. *Ann Surg* 1974;181:92-8.
30. Allen G, Frederick M, Cox C, Mehall JR, Duke JH. Delayed diagnosis of blunt duodenal injury: an avoidable complication. *Am Coll Surg* 1998;187:393-9.