

Trauma duodenal complejo. Cómo elegir la terapéutica quirúrgica¹

Mayor M.C. Luis Manuel **García-Núñez**,* Mayor M.C. Olliver **Núñez-Cantú**,† Tte. Cor. M.C. Ruy **Cabello-Pasini**,* Tte. Cor. M.C. José Lauro Gilberto **Delgado-Arámburo**,‡ Mayor M.C. Luis Enrique **Soto-Ortega**,† Tte. Cor. M.C. Ret. José María **Rivera-Cruz**,§ Mayor M.C. Enrique **Jiménez-Chavarría**,|| Mayor M.C. Israel **Hernández Ramírez**,† Mayor M.C. Lucila Isabel **García-Chávez**¶

Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción. El trauma duodenal es infrecuente. La duodenorrafia primaria es posible en 85% de los casos, pero en el trauma duodenal complejo hay que instaurar otras técnicas. La Escala de Gravedad de la Lesión de la AAST-OIS (American Association for the Surgery of Trauma – Organ Injury Scale) no define la necesidad de instaurar una técnica quirúrgica particular. Deseamos saber si hay indicadores anatómicos, de mecanismo de lesión o pronósticos validados estadísticamente que definan la instauración una técnica quirúrgica específica.

Material y método. Búsqueda bibliográfica electrónica y estratificación de datos de reportes de casos, series de casos y series clínicas relacionados con trauma duodenal de las bases MEDLINE, IMBIOMED, MEDIGRAPHIC y HELLIS. Método estadístico: análisis univariado e índice de correlación de rangos de Spearman.

Resultados. En 39 años, en 93 manuscritos se reportó 3,345 casos de trauma duodenal. Trauma penetrante 84.4%, contuso 15.6%. Duodenorrafia primaria en 65.7% y técnicas complejas en 34.3% de los casos. Técnica compleja más común: resección y anastomosis (44.5%). Análisis univariado: el trauma penetrante tuvo relación significativa con la resección y anastomosis.

Conclusiones. Aunque es posible asociar ciertas situaciones clínicas con algunas técnicas quirúrgicas avanzadas, no es factible validar con solidez estadística indicadores fiables para instituir una técnica quirúrgica específica en trauma duodenal complejo. El

Complex duodenal trauma.

How to choose therapeutic the surgical one

ABSTRACT

Background. Duodenal trauma is non-frequent, intimidating for surgeons. Primary duodenorrhaphy is feasible in 85% of cases; however, a group denominated “complex duodenal trauma” – combined pancreaticoduodenal trauma, blunt trauma, gunshot wound to duodenum, laceration of > 75% of duodenal circumference; injury to D1-D2 regardless associated biliar trauma and associated abdominal vascular injury – exists, and the instauration of other techniques is mandatory. The Organ Injury Scale from the American Association for the Surgery of Trauma (AAST-OIS) does not define the need of a particular surgical strategy. The objective of this manuscript is to evaluate whether statistically validated anatomical indicators, trauma mechanisms or predictive factors demand a specific surgical technique.

Material and methods. Bibliographic/electronic research and stratification of data from case reports, cases series and clinical series related to duodenal trauma from MED LINE, IMBIOMED, MEDIGRAPHIC and HELLIS, Statistical analysis: univariate analysis and Spearman’s rank-correlation index.

Results. On the basis of 93 manuscripts over a 39-years span, 3,345 cases of duodenal trauma were included. Penetrating trauma was present in 84.4% of cases and blunt trauma in 15.6%. Primary duodenorrhaphy was practiced in 65.7% of cases and complex techniques in 34.2%. Most common complex technique was resec-

¹ Este trabajo se realizó en la Subsección de Cirugía del Trauma, Departamento de Cirugía, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.

* Cirujano General y de Trauma, Subsección de Cirugía del Trauma, Departamento de Cirugía, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. † Residente de Cirugía General, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. ‡ Cirujano General, Subsección de Cirugía de Hombres, Departamento de Cirugía, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. § Profesor invitado de Cirugía I y II, Laboratorio de Adiestramiento e Investigación Quirúrgica, Escuela Médico Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. || Jefe de Residentes de Cirugía, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. ¶ Residente Rotatorio, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.

Correspondencia:

Dr. Luis Manuel García-Núñez

Hospital Ángeles de las Lomas, Consultorio PB45. Vialidad de la Barranca S/N, Valle de las Palmas, 52763 Huixquilucan, Estado de México. Tels.: 5246-9768, 5247-3411, 5246-5000. Ext. 4045.

Correo electrónico: lmgarcian@hotmail.com

Nextel: 35391581.

(No habrá reimpressiones disponibles)

Recibido: Julio 25, 2007.

Aceptado: Febrero 11, 2008.

abordaje sistemático de Asensio, la adherencia estricta de la escala AAST-OIS y la evaluación minuciosa de la magnitud de la lesión, lesiones asociadas y estabilidad hemodinámica son indispensables para la toma de decisiones. Hasta hoy no existe alternativa a la experiencia clínica para elegir la terapia quirúrgica óptima.

Palabras clave: trauma duodenal, tratamiento quirúrgico.

Introducción

El trauma duodenal es siempre intimidatorio; las complejas relaciones anatómicas del duodeno, el tránsito de más de 5 litros por día de fluidos a través de su luz y la grave disrupción anatómofisiológica consecutiva a lesiones traumáticas lo convierte en un gran desafío para los cirujanos de trauma.¹

Afortunadamente, las lesiones duodenales son infrecuentes, representando 3-5% de las lesiones abdominales traumáticas; además, la duodenorrafia primaria permite tratar 55-85% de los casos.¹⁻³ Existe, sin embargo, un subgrupo de lesiones con carácter destructivo particular, denominado por Boone³ “trauma duodenal complejo” (TDC), que comprende: 1) lesión pancreaticoduodenal combinada; 2) trauma duodenal contuso; 3) lesión por proyectil de arma de fuego; 4) compromiso de más de 75% de la circunferencia duodenal; 5) traumatismo de D1 y D2 y lesión biliar asociada; y 6) traumatismo vascular abdominal asociado. Mientras que Asensio,⁴⁻⁷ por su parte, puntualiza que adicionalmente a estas situaciones, las lesiones duodenales grado III-V de la Escala de Graduación de Lesión a Órganos de la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (*American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale* o AAST-OIS por sus siglas en inglés)¹⁻⁷ y la necesidad de procedimientos complejos –más allá de duodenorrafia primaria– también deben ser considerados TDC.

Actualmente, el estudio del manejo y tratamiento quirúrgico de las lesiones abdominales de alto grado de complejidad es un foco de intensa investigación por el Servicio de Cirugía del Trauma del Hospital Central Militar, institución hospitalaria de tercer nivel, centro de trauma urbano y de concentración nacional de lesiones de naturaleza militar, así como centro de entrenamiento en la atención al trauma de las Fuerzas Armadas de México. En este trabajo se enfoca el esfuerzo para evaluar de forma crítica las recomendaciones emitidas en la literatura mundial e identificar los factores determinantes y predictivos de necesidad de una estrategia quirúrgica particular en el TDC, y con esto elaborar protocolos de manejo para optimizar la evolución de las víctimas de trauma atendidas por nuestro servicio, disminuir la morbilidad, maximizar su restauración funcional y minimizar su mortalidad.

tion/anastomosis (44.5%). In univariate analysis, penetrating trauma was significantly related to resection/anastomosis.

Conclusions. Although it is possible to associate some clinical settings with specific surgical techniques, it is not possible to validate reliable indicators to institute a particular surgical strategy in cases of complex duodenal trauma. Systematic approach reported by Asensio, strict adherence to AAST-OIS graduation system and thorough investigation of injury severity, associated injuries and hemodynamic stability are mandatory for making decisions. Currently, clinical experience remains as the corner-stone for selecting optimal treatment.

Key words: Duodenal trauma, surgical treatment.

Material y métodos

Se realizó una investigación bibliográfica y de referencias, así como revisión “en línea” de las bases de datos disponibles y publicaciones relacionadas con la experiencia clínica en el tratamiento quirúrgico del trauma duodenal complejo o con destrucción amplia (véase la definición de Boone y Asensio) de 1960 a 2006. Para efectos de búsqueda, se empleó la siguiente estrategia: [{exp duodenal trauma OR duodenal injuries OR complex duodenal trauma OR complex duodenal injuries OR destructive duodenal trauma OR destructive duodenal injury}] AND [{exp surgical treatment OR surgical management OR surgical therapy}][LIMIT to human AND English Language]. Adicionalmente, con la misma estrategia se investigaron las bases de datos de Revistas Médicas Latinoamericanas –*Imbiomed* y *Medigraphic*– y asiáticas –*HELLIS*– para analizar las publicaciones relacionadas con la experiencia en este rubro.

Fueron seleccionados para análisis los reportes originales de revisión, reportes de casos, series de casos y series clínicas. La información obtenida de ellos se estratificó en:

1. Mecanismo de lesión.
2. Gravedad de la lesión.
3. Lesiones asociadas.
4. Combinación de técnicas quirúrgicas.
5. Localización anatómica de la lesión duodenal.
6. Morbilidad.
7. Mortalidad.

Como alternativas de tratamiento quirúrgico para el TDC se consideraron los siguientes grupos:

1. Descompresión por sonda.
2. Exclusión pilórica.
3. Resección/anastomosis.
4. Diverticulización duodenal.
5. Colgajos/parches titulares.
6. Pancreaticoduodenectomía.

Los valores obtenidos se estudiaron por medio de la prueba *t* para las variables numéricas y prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas, donde un valor $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. Para identificar algunas variables de estudio relacionadas de forma estadísticamente significativa con una alternativa de tratamiento quirúrgico particular, se empleó el índice de correlación de rangos de Spearman.

Resultados

De acuerdo con los criterios de selección de la literatura previamente señalados, se obtuvieron 93 manuscritos relativos a aspectos clínicos y de tratamiento quirúrgico del TDC durante un periodo de estudio que comprendió 46 años (1960-2006). Un total de 3,345 pacientes que sostuvieron trauma duodenal fueron incluidos. De este universo, 65.7% (2,198/3,345) fueron manejados con duodenorrafia primaria; 34.3% (1,147/3,345) sostuvieron un procedimiento diferente a esta técnica.

Los procedimientos específicos descritos para el tratamiento del TDC y considerados como “técnicas complejas” fueron: descompresión por sonda (42.6%), resección y anastomosis (44.5%), exclusión pilórica (37%), diverticulización duodenal (20.6%), pancreaticoduodenectomía (16.1%), parches y colgajos tisulares (3.3%).

El trauma penetrante representó 84.4% (968/1,147) de los casos, siendo las heridas por proyectil de arma de fuego el mecanismo causal específico en 59.4% (575/968) de los mismos, mientras que el trauma contuso representó el 15.6% (179/1,147); el mecanismo de lesión contusa mas común fueron los accidentes en vehículo automotor. Los procedimientos resectivos fueron más comúnmente empleados en lesiones penetrantes; mientras que la necesidad de pancreaticoduodenectomía se relacionó significativamente con mecanismos contusos de lesión ($p = 0.003$) (*Cuadro 1*).

Se encontraron 4,346 lesiones asociadas en 1,147 pacientes con TDC, para una media de 3.8 lesiones por paciente. El intestino grueso fue el órgano más comúnmente lesionado de forma concomitante (14%), seguido por el hígado (13.1%) y páncreas (12.1%). Se presentó una diferencia estadísticamente significativa cuando se estratificó a los pacientes bajo cirugía resectiva (resección y anastomosis y pancreaticoduodenectomía, $n = 3,091$) y no resectiva ($n = 1,255$) ($p = 0.014$), determinando que los pacientes con un mayor número de lesiones asociadas son más susceptibles de requerir cirugía resectiva (*Cuadro 2*).

Por lo que se refiere a la localización de la lesión, D2 fue el sitio más frecuentemente comprometido, siendo lesionada en 32.8% de los casos, seguido por D3 (24.3%). La resección y anastomosis fue comúnmente demandada en lesiones que involucraron D2 y D3 ($p = 0.02$), mientras que las lesiones en múltiples niveles frecuentemente demandaron descompresión por sonda y pancreaticoduodenectomía; esta última también se efectuó en una gran proporción de casos de lesión a D2 ($p = 0.03$). La exclusión pilórica se empleó predominantemente en lesiones a D3 (*Cuadro 3*).

Por lo que respecta al grado de lesión, las lesiones grado III estuvieron presentes en casi la mitad de los casos (49.2%). Existieron algunas relaciones significativas desde el punto de vista estadístico: descompresión por sonda en casos de paciente con lesiones grado III-IV ($p = 0.0006$), resección con anastomosis en lesiones grado III ($p = 0.004$) y pancreaticoduodenectomía en lesiones grado IV-V ($p = 0.0001$). Aunque el trauma duodenal grado III o mayor representa la mayoría de las lesiones que demandan procedimientos complejos, estratificando el universo de trabajo hacia dos grupos de estudio – lesiones I-II ($n = 463$) y lesiones III-V ($n = 654$) – no encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre los mismos ($p = 0.96$) (*Cuadro 4*).

Se encontró que la descompresión por sonda es un adyuvante frecuente a la duodenorrafia primaria y a la resección y

Cuadro 1. Frecuencia de realización de procedimientos según mecanismo de lesión.

Procedimiento y mecanismo	HPPAF	Arma blanca	Escopeta	AVAM	Atropellamiento	Caídas	Asalto	Otros
Descompresión por sonda	151	91	9	21	0	0	0	0
Resección más anastomosis	122	102	0	17	0	0	2	0
Exclusión pilórica	151	110	4	74	1	0	12	4
Diverticulización duodenal	29	26	0	0	0	0	0	0
Pancreático-duodenectomía*	110	34	10	33	1	6	4	4
Colgajos/parches tisulares	12	3	0	0	0	0	0	0
Total	575	366	23	145	2	6	18	8
	84.4%	(968/1,147)				15.6%	(179/1,147)	

HPPAF = Heridas por proyectil de arma de fuego; AVAM = Accidente en vehículo automotor; * $p = 0.003$ cuando se estratificó hacia realización vs. no realización de pancreático-duodenectomía según mecanismo de lesión (Prueba exacta de Fisher).

Cuadro 2. Lesiones asociadas y frecuencia de trauma concomitante según procedimiento.

Órgano lesionado	DS**	RA*	EP**	DD**	PD*	CPT**	Totales
Sistema nervioso central	1	0	4	0	3	0	8 (0.02%)
Tórax	5	0	5	0	0	0	10 (0.02%)
Diafragma	3	0	3	0	20	0	26 (0.06%)
Músculo-esquelético	2	0	11	0	9	0	22 (0.06%)
Hígado	84	186	93	0	2	5	570 (13.1%)
Páncreas	84	124	93	23	202	0	526 (12.1%)
Bazo	76	185	25	0	202	2	490 (11.3%)
Intestino delgado	65	149	38	0	202	3	457 (10.5%)
Intestino grueso	72	161	115	59	202	0	609 (14%)
Estómago	44	98	34	0	184	1	361 (8.3%)
Venas abdominales mayores	43	98	50	0	201	0	392 (9%)
Arterias abdominales mayores	39	91	25	0	149	0	304 (6.9%)
Árbol biliar extrahepático	34	74	36	0	154	0	298 (6.9%)
Genito-urinario	30	64	37	0	131	1	263 (6.1%)
Total	582	1230	579	82	1861	12	4346
Lesiones/Paciente	2.14	5.06	1.61	1.49	9.21	0.8	3.8

DS = Descompresión por sonda; RA = Resección y anastomosis; EP = Exclusión pilórica; DD = Diverticulización duodenal.; PD = Pancreaticoduodenectomía; CPT = Colgajos/parches titulares; * Cirugía resectiva; ** Cirugía no resectiva; $p = 0.014$ cuando se estratificó a los pacientes en cirugía resectiva y no resectiva (Prueba Exacta de Fisher).

Cuadro 3. Procedimiento efectuado según nivel de lesión duodenal.

Procedimiento	D1	D2	D3	D4	Múltiples niveles
Descompresión por sonda	51 (19%)	82 (30%)	67 (24.5%)	51 (19%)	21 (7.7%)
Resección mas anastomosis*	45 (18.5%)	72 (29.6%)	63 (26%)	48 (19.8%)	15 (6.2%)
Exclusión pilórica	54 (15%)	134 (37%)	85 (23.6%)	34 (9.4%)	53 (14.7%)
Diverticulización duodenal	9 (16.2%)	20 (36.3%)	14 (25.5%)	7 (12.7%)	5 (9.1%)
Pancreaticoduo denectomía**	32 (15.8%)	60 (29.7%)	47 (23.3%)	36 (17.8%)	27 (13.4%)
Colgajos y parches titulares	3 (25%)	7 (58.3%)	2 (16.7%)	0 (0%)	0 (0%)
Total	194 (16.9%)	375 (32.8%)	278 (24.3%)	176 (15.4%)	121 (10.6%)

D1 = Primera porción del duodeno; D2 = Segunda porción del duodeno; D3 = Tercera porción del duodeno; D4 = Cuarta porción del duodeno; * $p = 0.02$ cuando se estratificó hacia lesiones en D2-D3 vs. otros niveles incluyendo multiniveles (Prueba exacta de Fisher); ** $p = 0.03$ cuando se estratificó hacia lesión a D2 vs. otros niveles incluyendo multiniveles (Prueba exacta de Fisher).

anastomosis, así como una estrategia adjunta común a la exclusión pilórica. Es importante señalar que en un gran número de casos la duodenorrafia primaria se asoció con la práctica de la exclusión pilórica (*Cuadro 5*).

En las series que reportaron tal rubro, encontramos 595 complicaciones entre 498 pacientes, para una media de 1.49 complicaciones por paciente, con una tasa de morbilidad por procedimiento que oscila entre 18.8 y 60%. El mayor número absoluto de complicaciones se presentó en los pacientes sometidos a exclusión pilórica (163/203, para una tasa de morbilidad de 45.2%), mientras que la mayor tasa de complicaciones se presentó en los pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía (9/12, para una tasa de morbilidad de 60%). La fistulización duodenal fue más frecuente en el grupo de

paciente con exclusión pilórica (63/163, para una incidencia de 38%). Las complicaciones más frecuentes descritas en nuestro universo de trabajo fueron: infección de la herida (33.9%), absceso intraabdominal (16.5%) –particularmente frecuentes en exclusión pilórica y resección con anastomosis, respectivamente– y úlcera marginal (6.2%). Esta última fue reportada con una frecuencia mucho menor que la señalada en la literatura para los pacientes sometidos a exclusión pilórica, la cual oscila entre 15%-30% (*Cuadro 6*).

La mortalidad global encontrada en nuestro estudio fue 30.8%. El procedimiento asociado con la tasa de mortalidad más alta fue la descompresión con sonda (45.2%), seguido por la pancreatoduodenectomía (33.7%) (*Cuadro 7*).

Cuadro 4. Procedimiento efectuado según grado de lesión duodenal (Según la clasificación de la escala de graduación de la lesión de la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma AAST).****

Procedimiento	GI	GII	GIII	GIV	GV
Descompresión por sonda*	20 (7.5%)	89 (32.5%)	126 (47%)	22 (8%)	15 (5.5%)
Resección más anastomosis**	16 (6.6%)	88 (36.2%)	136 (56%)	3 (1.2%)	0 (0%)
Exclusión pilórica	28 (7.8%)	119 (33%)	166 (46%)	27 (7.5%)	20 (5.6%)
Diverticulización duodenal	4 (7.3%)	17 (30.9%)	27 (49.1%)	4 (7.3%)	3 (5.5%)
Pancreático-duodenectomía***	13 (6.4%)	67 (33.2%)	99 (49%)	2 (1%)	21 (10.4%)
Colgajos y parches titulares	0 (0%)	2 (16.7%)	9 (75%)	1 (8.3%)	0 (0%)
Total	81 (7.1%)	382 (33.4%)	563 (49.2%)	32 (2.8%)	59 (5.1%)

GI = Lesión duodenal Grado I; GII = Lesión duodenal Grado II; GIII = Lesión duodenal Grado III; GIV = Lesión duodenal Grado IV; *p = 0.0006 cuando se estratificó al grupo de lesión GIII y GIV vs. otro (Prueba Exacta de Fisher); ** p = 0.004 cuando se estratificó a lesión GIII vs. otro; *** p = 0.0001 cuando se estratificó a lesión GIV y GV vs GI, GII y GIII; **** p = 0.96 para necesidad de procedimientos complejos estratificado hacia lesión GI y GII vs. GIII, GIV y GV.

Cuadro 5. Combinación de procedimientos específicos.

Procedimiento primario	DP	DS	RA	EP	ETD	DD	PD	CPT
Descompresión por sonda	211	—	237	56	3	0	9	12
Resección más anastomosis	150	237	—	27	0	0	4	0
Exclusión pilórica	342	56	27	—	3	5	0	1
Diverticulización duodenal	32	5	1	5	0	—	0	0
Pancreaticoduodenectomía	0	9	4	0	0	0	—	0
Colgajos y parches titulares	11	12	0	1	0	0	0	—

DP = Duodenorrafia Primaria; DS = Descompresión por sonda; RA = Resección y anastomosis; EP = Exclusión pilórica; ETD = Esfinteroplastia transduodenal; DD = Diverticulización duodenal; PD = Pancreaticoduodenectomía; CPT = Colgajos/parches titulares.

Cuadro 6. Morbilidad general y morbilidad específica relacionada con el procedimiento.

Complicaciones	DS	RA	EP	DD	PD	CPT	Totales
Infección de la herida	25	28	65	4	76	4	202 (33.9%)
Absceso intraabdominal	10	43	33	10	0	2	98 (16.5%)
Úlcera marginal	1	3	30	1	2	0	37 (6.2%)
Bloqueo intestinal	1	0	2	0	0	3	6 (1.1%)
Coagulopatía postoperatoria	1	0	1	0	0	0	2 (0.3%)
Hemorragia postoperatoria	1	0	1	0	0	1	3 (0.3%)
Pancreatitis	0	0	0	0	2	0	2 (0.3%)
Complicaciones pulmonares	0	0	4	0	0	0	4 (0.4%)
Dehiscencia de la herida	0	0	0	0	33	0	33 (5.6%)
Fístula duodenal	21	13	63	4	0	2	103 (17.3%)
Fístula colónica	1	0	3	0	1	0	5 (0.8%)
Fístula urinaria	1	0	1	0	0	0	2 (0.3%)
Fístula pancreática	4	0	0	11	23	0	38 (6.4%)
Fístula gastroyeyunal	0	0	0	0	17	0	17 (2.9%)
Fístula yeyuno-yeyunal	0	0	0	0	14	0	14 (2.4%)
Fístula biliar	0	0	0	0	28	0	29 (4.9%)
Total	66/51	87/61	203/163	30/14	197/127	12/9	595
Tasa de morbilidad (%)	18.8	25.1	45.2	25.5	62.9	60	39.6
Complicaciones por paciente	1.29	1.43	1.24	2.14	1.55	1.30	1.49

DS = Descompresión por sonda; RA = Resección y anastomosis; EP = Exclusión pilórica; DD = Diverticulización duodenal; PD = Pancreaticoduodenectomía; CPT = Colgajos/parches titulares.

Cuadro 7. Mortalidad general y mortalidad específica relacionada con el procedimiento.

Procedimiento primario	Muertes (n) total de pacientes	Tasa de mortalidad
Descompresión por sonda	123/272	45.2%
Resección y anastomosis	44/243	18.1%
Exclusión pilórica	105/360	29.2%
Diverticulización duodenal	9/55	16.3%
Pancreaticoduodenectomía	68/202	33.7%
Colgajos y parches tisulares	4/15	26.7%
Total	353/1,147	30.8%

Cuadro 8. Clasificación de las lesiones duodenales según la Asociación Americana para Cirugía del Trauma.

Grado	Lesión duodenal
I	Hematoma o desgarro incompleto de una porción
II	Hematoma que abarca más de una porción Ruptura inferior al 50% de la luz intestinal
III	Ruptura del 50 al 75% de la segunda porción duodenal Ruptura del 50 al 100% de la primera, tercera o cuarta porción
IV	Ruptura mayor al 75% de la segunda porción Afectación de la papila o del colédoco distal
V	Desvascularización del duodeno

El análisis con el coeficiente de correlación de rangos de Spearman demostró que existe una asociación entre las variables estudiadas y las técnicas quirúrgicas analizadas:

1. Descompresión por sonda: lesiones penetrantes (0.754-0.771), lesión grado III-V (0.771), lesión torácica asociada (0.514), lesiones en múltiples niveles (0.564).
2. Resección y anastomosis: lesiones penetrantes por arma de fuego y escopeta (0.765-0.899).
3. Exclusión pilórica y diverticulización duodenal: lesión hepatopancreática (0.516-0.617), trauma duodenal grado III (0.829).
4. Pancreaticoduodenectomía: trauma pancreaticoduodenal destructivo (0.619-0.899), trauma duodenales grado IV-V (0.714-0.943), trauma a D₂ (0.829), trauma hepatopancreático (0.516) y trauma intestinal (0.943) asociados, trauma contuso (0.832).

Discusión

Las lesiones duodenales traumáticas son poco frecuentes, lo que ocasiona que los cirujanos que eventualmente se enfrentan con ellas tengan poca experiencia en su manejo.¹⁻³ Afortunadamente, la duodenorrafia primaria permite tratar 55-85% de los casos; Jansen,⁸ en un estudio prospectivo de 30 pacientes con traumatismo duodenal, reportó que la duodenorrafia primaria en dos capas fue el tratamiento definitivo en 60% de los casos (n = 18). Sin embargo, el TDC demanda la elección de diferentes técnicas quirúrgicas, muchas técnicamente complejas, para brindar la terapia óptima.³⁻⁹ Aunque existen centros de trauma nivel I que cuentan con casuística notable, no hay reportado hasta el momento un consenso

sólidamente establecido donde se emitan recomendaciones de tratamiento quirúrgico.⁹⁻¹¹

Existen múltiples técnicas operatorias descritas para el tratamiento quirúrgico del TDC.^{11,12} Es recomendable que el cirujano general o de trauma dedicado al manejo de lesiones abdominales se encuentre familiarizado con algunos conceptos relacionados con ellas. Estas técnicas son las siguientes:

1. **Descompresión con sonda.** Puede ser efectuada como procedimiento primario – p.e., casos de hematoma parietal contuso –, aunque por lo general se emplea como elemento adjunto a alguna de las técnicas descritas posteriormente, incluyendo la descompresión protectora de anastomosis duodeno-duodenales.¹¹ Según la dirección en que se dirige la sonda de descompresión, puede ser retrógrada (desde un sitio distal a la lesión) o anterógrada (desde un sitio proximal al traumatismo).¹¹⁻¹³ Esta descompresión casi siempre reviste carácter funcional de duodenostomía, de la cual existen tres tipos:^{9,13}
 - a) Técnica de doble ostomía (*suck-me/feed-me*) donde se insertan dos sondas distales al ligamento de Treitz, una de las cuales se dirige al duodeno para descomprimirlo y otra al intestino distal, como yeyunos-tomía alimentaria.
 - b) Técnica de triple ostomía, descrita por Stone y Fabian, muy parecida a doble ostomía, pero agrega una gastrostomía descompresiva.
 - c) Técnica de Carrillo,¹² en la cual se emplea una sonda de gastrostomía descompresiva que se avanza a través del píloro como una duodenostomía transpilórica, y otra distal al ligamento de Treitz como yeyunos-tomía alimentaria.

Hollands,⁹ en una serie prospectiva de 101 casos de trauma duodenal, reportó una disminución no significativa en la tasa de fistulización duodenal (9% vs. 6%, $p > 0.05$) con el empleo de sondas de descompresión, recomendando su uso sólo en pacientes con trauma duodenal igual o mayor al grado III o sujetos a duodenorrafia tenue, señalando como inconvenientes la perforación adicional del tracto gastrointestinal, los efectos adversos físicos de la presencia de un cuerpo extraño, la dudosa eficacia de la descompresión y la gran frecuencia de auto-retiro por parte del paciente. En nues-

tro estudio, la necesidad de descompresión por sonda se asoció de forma significativa a trauma penetrante, lesión duodenal igual o mayor a los grados III-V, lesiones en múltiples niveles y lesión torácica asociada; esto no es sorprendente, ya que los tres primeros factores también están vinculados a cirugía resectiva y reparaciones complejas que hacen mandatoria la protección con derivación.

2. Resección duodenal y anastomosis –duodeno-duodenotomía, duodeno-yeyunostomía–. La resección duodenal segmentaria está indicada en lesiones lineales mayores de 3 cm en las cuales no es posible efectuar la duodenorrafia y en las lesiones que involucran más del 50% de la circunferencia.¹⁰⁻¹⁴ Las estrategias de reconexión son múltiples y se basan primordialmente en la morfología de la lesión;¹⁴ pueden ser termino-terminales (p.e., en caso de lesión destructiva aislada de D₁, D₃ o D₄); terminolaterales (p.e., duodeno-yeyunoanastomosis en caso de lesiones destructivas combinadas de D₃-D₄); o combinación de ambas (p.e., lesión destructiva que únicamente preserva D₂ en que se debe efectuar duodeno-duodenoanastomosis termino-terminal D₂-D₄ y gastro-yeyunoanastomosis terminolateral). Mención especial merece el “*switch duodenal*” descrito por Carrico,¹⁵ empleado para trauma destructor del aspecto lateral de D₂-D₃ en el cual se realiza una duodeno-yeyunoanastomosis latero-lateral para derivar el flujo biliopancreático y se restaura el flujo gastrointestinal con una yeyuno-yeyunoanastomosis terminolateral distal al ligamento de Treitz. Concomitantemente con estas técnicas, es posible efectuar resecciones gástricas y pancreáticas no anatómicas; las canalizaciones, por supuesto, son mandatorias. Asensio⁴⁻⁷ recomienda ampliamente el empleo de la técnica en dos capas (interna mucosa y externa seromuscular). Nuestro análisis clarifica la necesidad de resección y anastomosis en lesiones penetrantes por arma de fuego y escopeta, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura, en donde se establece que los mecanismos de alta transferencia de energía, como los consecutivos a proyectiles de alta velocidad y lesiones por escopeta en rango corto, ocasionan gran desvitalización del tejido e incapacidad técnica para la reparación local tras el debridamiento.

3. Diverticulización duodenal. Descrita en 1968 por Berne,^{6,9,14} consiste en antrectomía, duodenorrafia más debridamiento, duodenostomía primaria con sonda, vagotomía troncular, derivación biliar con sonda en T y yeyunostomía alimentaria. Cogbill,¹¹ en un estudio multicéntrico, reportó una mortalidad de 16% entre los pacientes en los cuales se efectuó el procedimiento; cuando se ajustaron los factores relacionados con la graduación de la lesión, la mortalidad en pacientes bajo diverticulización no fue significativamente diferente que en aquellos sujetos a otro procedimiento (16% vs. 18%, $p > 0.05$), presentando sólo ventajas en lo que respecta a la tasa de fistulización biliar (14% vs. 3.7%, $p < 0.05$). Es preciso puntualizar, sin embargo, que ocasiona disrupción anatómica amplia y lesiona estructuras no involucradas con el mecanismo de daño

inicial; adicionalmente, es altamente compleja y consumidora de tiempo, lo cual la hace poco recomendable en pacientes críticamente lesionados. Ha caído gradualmente en desuso.¹⁻⁹

4. Exclusión pilórica (EP) –con sutura (absorbible y no absorbible) y engrapada–. Por medio de una técnica quirúrgica más simple, reproduce los principios fisiológicos de la diverticulización duodenal. No consume tanto tiempo, es reproducible y posee carácter reversible; ocasiona menor disrupción anatómica y fisiológica y ha reemplazado gradualmente a la diverticulización.¹³ Consiste en la oclusión de la permeabilidad pilórica y tránsito de fluidos hacia el duodeno colocando un surjete simple con material de gran calibre absorbible (ácido poliglicólico) o inabsorbible (polipropileno) en el esfínter pilórico por vía de una gastrotomía;¹³⁻¹⁶ alternativamente, Kelly¹³ reportó como factible usar engrapadoras lineales de 4.8 mm para colocar una línea de grapas prepilórica y lograr el mismo objetivo, incrementando la rapidez de la técnica; persiste en este caso, sin embargo, la duda de la reversibilidad de esta técnica; Asensio,⁴ en la revisión de la literatura más completa y detallada que existe en la actualidad, la menciona sólo para condenarla. Generalmente, la EP se emplea para proteger una duodenorrafia primaria tenue o una resección o anastomosis en la cual está involucrado el duodeno; el tránsito intestinal se restaura por una gastro-yeyunoanastomosis latero-lateral.¹³ En el curso de 2-6 semanas, el píloro se reabre, independientemente del material empleado para su cierre, lo cual generalmente coincide con la cicatrización de la reparación o anastomosis duodenal; el flujo preferencial de los fluidos hacia el duodeno ocasiona el cierre gradual de la gastro-yeyunoanastomosis.^{2,5,7,10,13} Recientemente, Ferrada¹ enfocó el interés del grupo médico hacia la morbilidad de la gastro-yeyunoanastomosis, y enfatiza la política de obviarla y colocar una gastrostomía descompresiva transnasal o quirúrgica e iniciar nutrición parenteral. Tras debidos estudios de control de las reparaciones con anastomosis, la gastrostomía puede retirarse y reasumir la alimentación enteral. En la serie retrospectiva de Degianis,¹³ consistente en 74 pacientes con trauma duodenal grado II-III, el uso de la exclusión pilórica disminuyó la tasa de fistulización duodenal (43% vs. 12%, $p < 0.05$), por lo cual la recomendó como tratamiento de lesiones duodenales grado II-III y en trauma pancreaticoduodenal combinados con lesión pancreática grado I-II. Los resultados arrojados por nuestro estudio señalan que la lesión hepatopancreática asociada y el trauma duodenal grado III se relacionan de forma constante con la necesidad de realizar la exclusión pilórica y la diverticulización duodenal. Probablemente esto traduzca la necesidad del cirujano de trauma para:

- Controlar el flujo biliar en caso de lesiones hepatobiliares asociadas.
- La aplicación de la recomendación de instaurar la estrategia de exclusión en casos de lesión pancreática

asociada y en la protección de duodenorrafias tenues que generalmente se practican en lesiones duodenales de alto grado (III o mayores).

dio no permite concluir de forma válida recomendaciones con respecto a su empleo, y por el momento, con fundamento en la revisión de casos anecdóticos, no apoyamos su uso.^{1,3,5-7}

5. **Pancreaticoduodenectomía.** Descrita por Howell en 1961.¹⁶ Habitualmente requerida en lesiones penetrantes o contusas condicionantes de trauma pancreático grado IV-V, trauma duodenal grado V, sangrado retropancreático incoercible o lesión pancreaticobiliar irreconstructible.^{1,3-7,10,13,16} En la serie retrospectiva de Asensio,¹⁶ consistente en 18 pacientes durante un periodo de 126 meses, se reportó como mecanismo de lesión más común el trauma penetrante (96%) y se identificaron las condiciones características de estos pacientes: frecuente necesidad de efectuar toracotomía en el Servicio de Urgencias, alta morbilidad, encame durante varios días en la Unidad de Terapia Intensiva y hospitalización prolongada.^{1,4-7,16} El procedimiento se efectúa en raras ocasiones, ya que la gran cantidad de lesiones letales asociadas en una gran proporción de estos pacientes hace improbable la supervivencia requerida para someterlos a esta estrategia quirúrgica.¹⁶ En nuestro análisis, la práctica del procedimiento estuvo fuertemente vinculado a casos de trauma pancreaticoduodenal destructivo, trauma duodenales grado IV-V, trauma a D₂ y trauma hepatopancreático, todos ellos reconocidos en la literatura mundial como lesiones de alto grado de complejidad y con escasa posibilidad de reconstrucción anatómica por la vía quirúrgica, lo cual hace mandatoria la técnica resectiva. Creemos por otra parte, que la estrecha relación con trauma hepatopancreático e intestinal asociados, así como con mecanismo de naturaleza contusa, no es sino un reflejo de las características demográficas de la población ya descrita detalladamente por Asensio¹⁶ en su serie, y no realmente indicadores de institución de la terapia.
6. **Colgajos y parches tisulares –parche yeyunal seroso y mucoso, colgajos pediculados de ileon/yeyuno/estómago–.** Desde los 60's, el uso de parches serosos o mucosos para reforzar duodenorrafias tenues surgió como una inquietud para los cirujanos de trauma; modelos experimentales demostraron que la aposición de serosa yeyunal de un asa movilizada para sellar lesiones de espesor total duodenales irreconstructibles inducía su recubrimiento mucoso en 6-8 semanas.¹⁷⁻¹⁸ En la década de los setentas, técnicas más audaces en modelos experimentales llevaron a DeShazo¹⁸ a emplear colgajos mucosos yeyunales pediculados, anastomosados al defecto con técnicas de doble capa. En esa misma década, Papachristou¹⁹ reportó el uso experimental de una "isla gástrica pediculada" a partir de la curvatura mayor nutrida a partir de los vasos gastroepiplóicos. Ya en la década de los noventas, Yin²⁰ reportó en otra serie experimental el uso de colgajos pediculados del músculo *transversus abdominis*, obteniendo buena cicatrización en los modelos. La evidencia con la que se cuenta en la actualidad no permite recomendar su uso en las víctimas de trauma duodenal. Nuestro estu-

Conclusiones

Aunque es posible asociar ciertas situaciones clínicas con algunas técnicas quirúrgicas avanzadas, no es factible validar con solidez estadística algunos indicadores fiables para instituir una técnica quirúrgica específica en los casos de trauma duodenal complejo. El abordaje sistemático de Asensio,^{6,7} la adherencia estricta de la escala AAST-OIS^{1,3,7} (*Cuadro 8*) y la evaluación minuciosa de la magnitud de la lesión, lesiones asociadas y estabilidad hemodinámica son indispensables para la toma de decisiones.¹ Hasta estos momentos, no hay alternativa a la experiencia clínica para elegir la terapia quirúrgica óptima.

Referencias

1. García-Núñez LM, Soto OLE, Núñez CO, Cabello PR, Rivera CJM, Delgado AJLG. Cirugía del trauma duodenal complejo. Elección fundamentada en un análisis crítico de la literatura. *Cir Gen* 2007; 29(S1): S100.
2. Meneu DJC, Manrique MA, Moreno EA, García-Núñez LM, Garófano J, Moreno GE. Traumatismo duodenal. En: Asensio GJA, Meneu DJC, Moreno GE (eds.). *Traumatismos. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento*. 5a. Ed. Madrid: Jarpay Editores; 2005, p. 397-405.
3. Boone DC. Abdominal injury-duodenum and pancreas. In: Peitzman AB (ed.). *The Trauma Manual*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998, p. 242-7.
4. Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Prob Surg* 1993; 11: 1021-100.
5. Asensio JA, Demetriades D, Beme JD, Falabella A, Gomez H, et al. A unified approach to the surgical exposure of pancreatic and duodenal injuries. *Am J Surg* 1997; 174: 54-60.
6. Asensio JA, Petrone P, Kimbrell B, Kuncir E. Trauma duodenal. Técnica y manejo. *Rev Colomb Cir* 2006; 21: 4-14.
7. Asensio JA, Martin GW, Petrone P, Pardo M, García JC, García-Núñez LM, Karsidag T, Kuncir E. Lesiones duodenales. Parte II. *Ciruj Gen* 2005; 27: 245-9.
8. Jansen M, Du Toit DF, Warren BL. Duodenal injuries: surgical management adapted to circumstances. *Injury* 2002; 33: 611-5.
9. Hollands M. Duodenal injuries. *Injury* 2003; 34: 167-78.
10. Ivatury RR. Duodenal injuries: small but lethal lesions. *Cir Gen* 2003; 25: 59-65.
11. Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, Hoyt DB, Jurkovich GJ, et al. Conservative management of duodenal trauma: a multicenter perspective. *J Trauma* 1990; 30: 1469-80.
12. Carrillo EH, Richardson JD, Miller FB. Evolution in the management of duodenal injuries. *J Trauma* 1996; 40: 1037-46.
13. Degiannis E, Krawczykowski D, Velmahos GC, Levy RD, Souter I, Saadia R. Pyloric exclusion in severe penetrating injuries of the duodenum. *World J Surg* 1993; 17: 751-4.
14. Kelly G, Norton L, Moore G, Eiseman B. The continuing challenge of duodenal injuries. *J Trauma* 1978; 18: 160-4.
15. Ledgerwood AM. Duodeno. En: Carrico CJ, Thal ER, Weigelt JA (eds.). *Tratamiento quirúrgico del trauma*. New York: McGraw Hill Interamericana; 2001, p. 101-8.
16. Asensio JA, Petrone P, Roldan G, Kuncir G, Demetriades D. Pancreaticoduodenectomy: a rare procedure for the management of complex pancreaticoduodenal injuries. *J Am Coll Surg* 2003; 197: 937-42.

17. Kobbold EE, Thal AP. A simple method for the management of experimental wounds to the duodenum. Surg Gynecol Obstet 1963; 116: 340-4.

18. De Shazo CV, Snyder WH, Daugherty CG, Crenshaw CA. Mucosal pedicle graft of the jejunum for large gastrointestinal defects. Am J Surg 1972; 124: 671-2.

19. Papachristou DN, Fortner JG. Reconstruction of duodenal wall defects with the use of gastric "island" flap. Arch Surg 1977; 112: 199-200.

20. Yin WY, Huang SM, Chang TW, Lin PW, Hsu YH, Chao K, Tsai BW. Transverse abdominis muscular-peritoneal (TRAMP) flap for the repair of large duodenal defects. J Trauma 1996; 40: 973-6.

