

REVISIÓN

El control de daños en trauma penetrante de duodeno: “Menos es Mejor”

Damage control in penetrating duodenal trauma: less is better

Carlos A. Ordoñez^{1,2,3} Michael W. Parra⁴ Mauricio Millán^{3,5} Yaset Caicedo⁶ Natalia Padilla⁶ Alberto García^{1,2,3} María Josefa Franco¹ Gonzalo Aristizábal¹ Luis Eduardo Toro¹ Luis Fernando Pino^{2,7} Adolfo González-Hadad^{2,7,8} Mario Alain Herrera^{2,7} José Julián Serna^{1,2,3,7} Fernando Rodríguez-Holguín¹ Alexander Salcedo^{1,2,3,7} Claudia Orlas⁹ Mónica Guzmán-Rodríguez¹⁰ Fabian Hernández^{2,7} Ricardo Ferrada^{2,3} Rao Ivatury¹¹

ordonezcarlosa@gmail.com, carlos.ordonez@fvl.org.co



ACCESO ABIERTO

Citación: Ordoñez CA, Parra MW, Millán M, Caicedo Y, Padilla N, García A, Franco MJ, Aristizabal G, Toro LE, Pino LF, González-Hadad A, Herrera MA, Serna JJ, Rodríguez-Holguín F, Salcedo A, Orlas C, Guzmán-Rodríguez M, Hernández F, Ferrada R, Ivatury R. **El control de daños en trauma penetrante de duodeno: “Menos es Mejor.** Colomb Méd (Cali), 2021; 52(2):e4104509 <http://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4509>

Recibido : 20 Ag 2020

Revisado: 16 Oct 2020

Aceptado : 28 Abr 2021

Publicado: 03 May 2021

Palabras clave:

Trauma de duodeno penetrante; reparo primario; reconstrucción duodenal; anastomosis primaria; cirugía de control de daños; puntuación de gravedad de la lesión; laparotomía; pancreaticoduodenectomía; yeyunostomía; nutrición enteral; retroneumoperitoneo; yeyuno; bypass gástrico; duodeno; oclusión con globo; Cirugía; Medicina de Emergencias

Keywords:

Penetrating duodenal trauma; primary repair; duodenal reconstruction; primary anastomosis; damage control surgery; Injury Severity Score; Trauma Centers; Laparotomy; Retropneumoperitoneum; Pancreaticoduodenectomy; Jejunostomy; Gastric Bypass; Duodenum; Balloon Occlusion

1 Fundación Valle del Lili, Department of Surgery, Division of Trauma and Acute Care Surgery, Cali, Colombia. **2** Universidad del Valle, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Department of Surgery. Division of Trauma and Acute Care Surgery, Cali, Colombia. **3** Universidad Icesi, Cali, Colombia. **4** Broward General Level I Trauma Center, Department of Trauma Critical Care, Fort Lauderdale, FL - USA, **5** Fundación Valle del Lili, Department of Surgery, Division of Transplant Surgery, Cali, Colombia, **6** Fundación Valle del Lili, Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Cali, Colombia, **7** Hospital Universitario del Valle, Department of Surgery, Division of Trauma and Acute Care Surgery, Cali, Colombia **8** Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia. **9** Department of Surgery, Center for Surgery and Public Health, Brigham & Women’s Hospital, Harvard Medical School & Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston – USA. **10** Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Instituto de Ciencias Biomédicas, Santiago de Chile, Chile. **11** Professor Emeritus Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA,

Resumen

El trauma de duodeno comúnmente se produce por un trauma penetrante que puede asociarse a lesiones vasculares y de órganos adyacentes. En el manejo quirúrgico se recomienda realizar un reparo primario o el empleo de técnicas quirúrgicas simples. Sin embargo, el abordaje de lesiones severas del duodeno es un tema controversial. Anteriormente, se han descrito técnicas como la exclusión pilórica o la pancreatoduodenectomía con resultados no concluyentes. El presente artículo presenta una propuesta del manejo de control de daños del trauma penetrante de duodeno, a través, de un algoritmo de cinco pasos. Este algoritmo plantea una solución para el cirujano cuando no es posible realizar el reparo primario. El control de daños del duodeno y su reconstrucción depende de una toma de decisiones respecto a la porción del duodeno lesionada y el compromiso sobre el complejo pancreatoduodenal. Se recomiendan medidas rápidas para contener el daño y se proponen vías de reconstrucción duodenal diferente a las clásicamente descritas. Igualmente, la probabilidad de complicaciones como fistula duodenales es considerable, por lo que proponemos, que el manejo de este tipo de fistulas de alto gasto se aborde por medio de una laparostomía retroperitoneal (lumbotomía). El abordaje del trauma penetrante de duodeno se puede realizar a través del principio “menos es mejor”.

Copyright: © 2021 Universidad del Valle



Conflicto de intereses:

Declaramos que ninguno de los autores tiene algún conflicto de intereses.

Agradecimientos:

Por las ilustraciones y el diseño de la portada al dibujante anatómico Fabian R. Cabrera P. Docente del Departamento de Diseño de la Facultad de Artes Integradas de la Universidad del Valle.

Autor de correspondencia:

Carlos A. Ordonez, MD, FACS.
Division of Trauma and Acute Care Surgery, Department of Surgery, Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia; Division of Trauma and Acute Care Surgery, Department of Surgery, Universidad del Valle, Cali, Colombia; Universidad Icesi, Cali, Colombia.

e-mail: ordonezcarlosa@gmail.com, carlos.ordonez@fvl.org.co

Abstract

The overall incidence of duodenal injuries in severely injured trauma patients is between 0.2 to 0.6% and the overall prevalence in those suffering from abdominal trauma is 3 to 5%. Approximately 80% of these cases are secondary to penetrating trauma, commonly associated with vascular and adjacent organ injuries. Therefore, defining the best surgical treatment algorithm remains controversial. Mild to moderate duodenal trauma is currently managed via primary repair and simple surgical techniques. However, severe injuries have required complex surgical techniques without significant favorable outcomes and a consequential increase in mortality rates. This article aims to delineate the experience in the surgical management of penetrating duodenal injuries via the creation of a practical and effective algorithm that includes basic principles of damage control surgery that sticks to the philosophy of "Less is Better". Surgical management of all penetrating duodenal trauma should always default when possible to primary repair. When confronted with a complex duodenal injury, hemodynamic instability, and/or significant associated injuries, the default should be damage control surgery. Definitive reconstructive surgery should be postponed until the patient has been adequately resuscitated and the diamond of death has been corrected.

Contribución del estudio

1) ¿Por qué se realizó este estudio?

El objetivo de este artículo es delinear la experiencia en el manejo quirúrgico de las lesiones duodenales penetrantes a través de la creación de un algoritmo práctico y efectivo que incluya los principios básicos de la cirugía de control de daños y siguiendo la filosofía de "menos es mejor".

2) ¿Cuáles fueron los resultados más relevantes del estudio?

El manejo quirúrgico del trauma duodenal penetrante debe ser siempre, cuando sea posible, una reparación primaria. Cuando se trate de una lesión duodenal compleja, inestabilidad hemodinámica y/o lesiones asociadas significativas, la opción por defecto debe ser la cirugía de control de daños. La cirugía reconstructiva definitiva debe posponerse hasta que el paciente haya sido reanimado adecuadamente y se haya corregido el rombo de la muerte.

3) ¿Qué aportan estos resultados?

Se propone un algoritmo de cinco pasos fácil de seguir para el manejo quirúrgico del trauma duodenal que se adhiere a la filosofía de "menos es mejor".

Introducción

El trauma de duodeno es infrecuente, con una incidencia del 0.2 al 0.6% entre los pacientes politraumatizados y una prevalencia del 3 al 5% entre las lesiones abdominales^{1,2}. Aproximadamente, el 80% de los casos son secundarios a trauma penetrante comúnmente asociado a lesiones vasculares y de órganos adyacentes, lo cual otorga significativos dilemas al adecuado y temprano diagnóstico y manejo de este grupo de pacientes³⁻⁵. Por ende, la definición del mejor abordaje quirúrgico continúa siendo controversial⁶⁻⁸. Actualmente, lesiones leves a moderadas suelen ser manejadas con reparo primario y técnicas quirúrgicas simples; sin embargo, lesiones severas suelen requerir técnicas más complejas, entre las cuales se han descrito: la diverticulización duodenal, la exclusión pilórica con o sin gastroyeyunostomía y la pancreatoduodenectomía, con resultados que persisten siendo desfavorables en el pronóstico y la mortalidad de los pacientes^{9,10}. El objetivo de este artículo es exponer la experiencia en el abordaje quirúrgico de lesiones duodenales penetrantes mediante el desarrollo de un práctico y efectivo algoritmo de manejo que incluye los principios básicos de la cirugía de control de daños en un manuscrito previamente publicado hemos introducido el concepto de “Menos es Mejor” refiriéndonos a un acercamiento más conservador para las lesiones duodenales⁴; por lo tanto, el presente artículo es una continuación que reitera la importancia de este concepto y con este propósito propone un nuevo algoritmo de manejo quirúrgico.

Este artículo es un consenso que sintetiza la experiencia lograda durante los últimos 30 años en el manejo del trauma, cirugía general y cuidado crítico del grupo de cirugía de Trauma y Emergencias (CTE) de Cali, Colombia conformado por expertos del Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” y el Hospital Universitario Fundación Valle del Lili y, con la Universidad del Valle y la Universidad Icesi, en colaboración con la Asociación Colombiana de Cirugía y la Sociedad Panamericana de Trauma, en conjunto con especialistas internacionales de EE.UU, Europa, Japón, Suráfrica y Latino América.

Epidemiología

Entre los años 2002 al 2014 el análisis descrito por el *National Trauma Data Bank* de los Estados Unidos reportó 2,163 pacientes con trauma de duodeno, de los cuales el 80% eran hombres con una mediana de edad de 27 (RIQ: 20-39) años. El mecanismo de trauma más común fue el penetrante en un 64% de los casos y el grado de lesión más prevalente según la asociación americana para la cirugía de trauma (*American Association for the Surgery of Trauma - AAST*) fue el Grado I-II (42%), seguido por grado III (22%), grado IV (21%) y grado V (14%)¹¹. Reportamos una serie retrospectiva de 36 pacientes con trauma penetrante de duodeno atendidos entre 2003 y 2012. El 94% de los pacientes eran hombres con una mediana de edad de 26 (RIQ: 23-33) años, 93% sufrieron heridas por arma de fuego y 7% por arma blanca. La mediana del índice de severidad (*Injury Severity Score - ISS*) fue de 25 (RIQ: 16-25) y 61% de los pacientes presentaron choque hipovolémico a su ingreso al servicio de urgencias. La distribución del grado de las lesiones según la clasificación de la AAST fue la siguiente: grado II en un 33%, grado III 44% y grado IV 22%. Todos los pacientes presentaron lesiones concomitantes: 50% del colon, 47% de intestino delgado, 44% del hígado y 39% de estructuras vasculares mayores. Siete pacientes fueron manejados con reparo primario y manejo definitivo en el primer tiempo quirúrgico, 15 con reparo primario seguido a cirugía de control de daños y 14 requirieron ligadura del duodeno en primer tiempo quirúrgico, discontinuidad intestinal seguida a cirugía de control de daños. La mortalidad intrahospitalaria general fue del 11% y la asociada directamente al trauma duodenal fue del 3%⁴.

Abordaje inicial y diagnóstico

En el abordaje inicial del paciente se debe realizar una estabilización rápida y efectiva de acuerdo a las guías del manual de soporte vital avanzado en trauma (*Advanced Trauma Life Support - ATLS*) implementando la estrategia ABCDE y siguiendo los principios de resucitación de control de daños¹². La elección entre la exploración quirúrgica inmediata o la realización de imágenes diagnósticas de extensión dependerá del estado hemodinámico del paciente. Si el paciente está hemodinámicamente estable o con respuesta hemodinámica

Tabla 1. Clasificación de la Sociedad Americana de Cirugía de Trauma (AAST) de las Lesiones de Duodeno ¹⁷

Grado	Tipo	Descripción
I	Hematoma	Afectación de una única porción duodenal
	Laceración	Parcial sin perforación
II	Hematoma	Afectación de más de una porción duodenal
	Laceración	Disrupción < 50% de la circunferencia
III	Laceración	Disrupción 50% - 75% de la circunferencia de D2. Disrupción 50% - 100% de la circunferencia de D1, D3, D4
IV	Laceración	Disrupción > 75% de la circunferencia de D2. Afectación de la ampolla de Vater o de la porción distal del conducto biliar común
V	Laceration	Massive disruption of duodenopancreatic complex
	Vascular	Devascularization of duodenum

transitoria, una tomografía axial computarizada (TAC) debe ser realizada con el fin de determinar la extensión de la lesión duodenal y alguna otra lesión significativa. Los signos de lesión duodenal en la TAC son: enfisema peri-duodenal, líquido libre en la cavidad abdominal y/o hematoma retroperitoneal ¹³. La TAC con contraste intravenoso tiene una sensibilidad del 86% y una especificidad del 88% para detectar lesiones duodenales ¹⁴⁻¹⁶. Sin embargo, pacientes con signos de irritación peritoneal y/o inestabilidad hemodinámica (presión arterial sistólica (PAS) sostenida < 90 mm Hg) se les trasladar a sala de cirugía para laparotomía de urgencia y estratificar las lesiones según la clasificación de la AAST (Tabla 1).

Abordaje quirúrgico

Durante la laparotomía exploradora el cirujano de trauma debe controlar todas las fuentes de sangrado quirúrgico y de contaminación. Después, podrá realizar una adecuada estadificación de la lesión duodenal (Tabla 1). Los hallazgos quirúrgicos con los que se sospecha la presencia de una lesión duodenal son: hematoma retroperitoneal/sangrado activo en zona 1, derrame de bilis a la cavidad abdominal, neumoretroperitoneo y/o trayectoria del proyectil del arma de fuego o efecto de onda expansiva. Si el paciente presenta inestabilidad hemodinámica antes o durante el procedimiento quirúrgico (PAS sostenida < 70 mmHg) a pesar de una resucitación de control de daños agresiva se debe considerar y posicionar un balón de resucitación de oclusión aórtica (*Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta* - REBOA) en Zona I como adyuvante a las conductas de reanimación ¹⁸⁻²⁰. Nuestra recomendación general para el manejo específico de las lesiones de duodeno es siempre realizar el procedimiento quirúrgico más simple preservando todo el tejido que sea posible, así exista controversias y propuestas de abordajes radicales como la pancreático duodenectomía en lesiones grado V de la AAST, La realización de una apropiada estadificación de la lesión duodenal requiere la movilización completa del complejo pancreático duodenal mediante una maniobra de Cattel Brash (exposición de retroperitoneo inframesocólico completo, arteria infrarrenal, vena cava inferior, arterias y venas renales, vasos ilíacos y vasos mesentéricos superiores) con extensión de la maniobra de Kocher (movilización del complejo pancreatoduodenal hacia línea media para visualizar vena cava inferior y el hilio renal derecho). Después de una adecuada estadificación, recomendamos abogar por la búsqueda de un reparo primario siempre y cuando sea posible (lesiones grado I-III de la AAST) y la realización de una cirugía de control de daños en casos complejos (lesiones grado IV-V de la AAST) en los cuales la reconstrucción quirúrgica es inviable. Igualmente sostenemos que los reparos clásicamente descritos durante la laparotomía inicial como la diverticularización duodenal, la exclusión pilórica y/o la pancreático-duodenectomía deben ser evitados; estos procedimientos requieren tiempo, son técnicamente difíciles y por lo tanto contrarios a los principios del control de daños. Durante todos los procedimientos quirúrgicos se debe colocar manualmente una sonda nasoyeyunal a través de la anastomosis con la punta en el yeyuno distal para una nutrición enteral temprana de paciente. Recomendamos no realizar otros procedimientos en el duodeno distal como la yeyunostomía abierta, que es rutinario en algunos centros de trauma alrededor del mundo. Creemos que este tipo de procedimientos pueden aumentar la morbimortalidad del paciente politraumatizado. Estas posturas han sido incluidas en la guía de la sociedad mundial de cirugía de emergencia (*World Emergency Surgery Society* - WSES) sobre trauma duodenal y pancreático del 2019 ¹³.

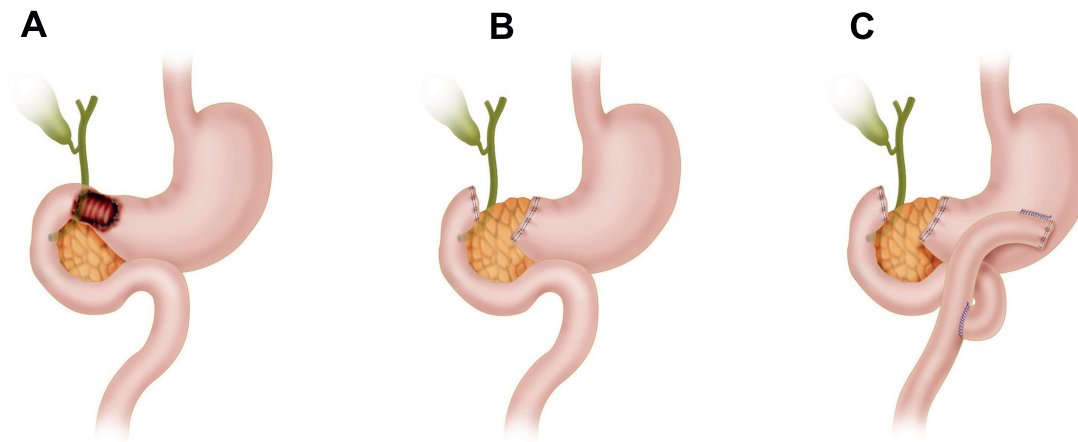


Figura 1. Lesión de duodeno grado III de la AAST en D1 con reconstrucción en Y de Roux. A. Lesión en la primera porción del duodeno que compromete más del 50% de la circunferencia intestinal. B. Control de daños B. El control de daños se realiza si se presentan dificultades para la realización de la anastomosis. Se opta por dejar el duodeno en discontinuidad, colocar sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. C. Reparación duodenal mediante una anastomosis gastroentérica en Y de Roux

El manejo quirúrgico que proponemos según el grado de lesión de la AAST es el siguiente:

- **Grado I de la AAST:** Se opta por un manejo no operatorio con colocación manual de una sonda nasoyeyunal para una nutrición enteral temprana, reposo intestinal y resucitación con líquidos intravenosos. Se sugiere evaluar la tolerancia de la vía oral al quinto día de la hospitalización.
- **Grado II de la AAST:** Se realiza reparo primario de la lesión con desbridamiento del tejido necrótico si se sospecha o se encuentra evidente. El reparo se realiza con sutura de material absorbible PDS 3-0 o 4-0 con puntos separados o continuos según la preferencia del cirujano. Previo al reparo definitivo de la lesión, se debe colocar manualmente una sonda nasoyeyunal para garantizar una nutrición enteral temprana, además se indica reposo intestinal y resucitación con líquidos intravenosos. Se sugiere evaluar la tolerancia de la vía oral al quinto día postoperatorio.
- **Grado III de la AAST:**

D1: Las lesiones en la porción D1 son aquellas con disrupción entre el 50 al 100% de la circunferencia intestinal, las cuales deben ser reparadas en la medida de lo posible con resección y anastomosis termino terminal utilizando una sutura de material absorbible PDS 3-0 o 4-0 con puntos separados o continuos o con grapadora lineal según la preferencia del cirujano y la disponibilidad de recursos institucionales. No se recomienda realizar sutura en dos planos. Sin embargo, si se presentan dificultades para la realización de la anastomosis se debe optar por dejar el duodeno en discontinuidad, colocar la sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. Se traslada el paciente a la unidad de cuidados intensivos (UCI) para corrección del rombo de la muerte y reintervenido durante las siguientes 24 a 48 horas para manejo definitivo. Se recomienda que la reparación duodenal sea realizada mediante una anastomosis gastroentérica en Y de Roux (Figura 1).

D2: Las lesiones en la porción D2 son aquellas con disrupción entre el 50 al 75% de la circunferencia intestinal, estas lesiones deben ser adecuadamente estadificadas comprobando que no exista compromiso de la ampolla de Vater o de la porción distal del conducto biliar común. Se debe realizar reparo primario y desbridamiento de la lesión considerando como primer abordaje quirúrgico una anastomosis termino-terminal utilizando una sutura de material absorbible PDS 3-0 o 4-0 con puntos separados o continuos o con grapadora lineal según la preferencia del cirujano y la disponibilidad de recursos institucionales. No se recomienda realizar sutura en dos planos (Figura 2).

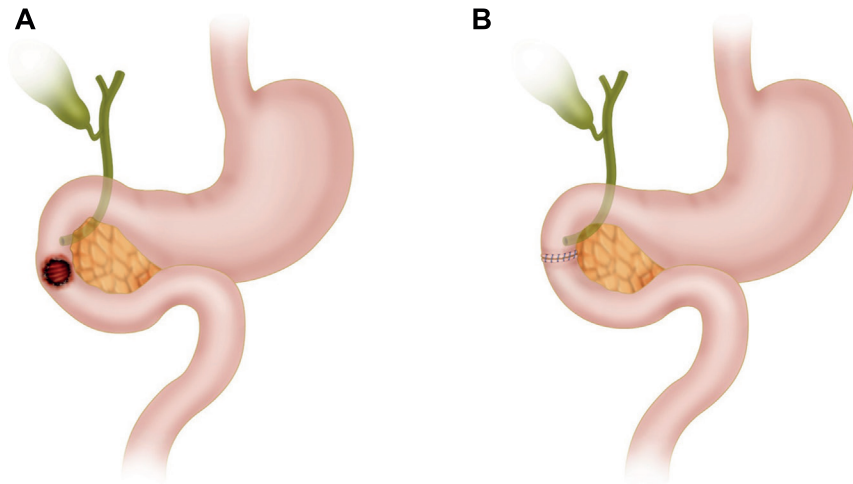


Figura 2. Lesión de duodeno grado III de la AAST en D2 con reconstrucción mediante una anastomosis término-terminal. A. Lesión del duodeno en la segunda porción que compromete mas del 50% de la circunferencia. B. Reparó primario y desbridamiento de la lesión considerando como primer abordaje quirúrgico una anastomosis término-terminal utilizando una sutura de material absorbible PDS 3-0 o 4-0 con puntos separados o continuos o con grapadora lineal según la preferencia del cirujano y la disponibilidad de recursos institucionales

Si se presentan dificultades para la realización de la anastomosis se debe optar por dejar el duodeno en discontinuidad, colocar la sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. Se traslada el paciente a la UCI para corrección del rombo de la muerte y se reinterviene durante las siguientes 24 a 48 horas para manejo definitivo. Se recomienda que la reparación duodenal sea realizada mediante una anastomosis latero-lateral (Figura 3).

D3 y D4: Las lesiones en las porciones D3 y D4 son aquellas con disrupción entre el 50 al 100% de la circunferencia intestinal. Para su adecuada evaluación y determinar la viabilidad intestinal se requiere movilizar las asas intestinales mediante la realización de una maniobra de Cattell Brush con extensión de la maniobra de Kocher y liberación del ligamento de Treitz. Se recomienda, en la medida de lo posible, realizar una anastomosis latero-lateral utilizando una sutura de material absorbible PDS 3-0 o 4-0 con puntos separados o continuos o con grapadora lineal según la preferencia del cirujano y la disponibilidad de recursos institucionales. Si se presentan dificultades para la realización de la anastomosis se debe optar por dejar el duodeno en discontinuidad, colocar la sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. Se traslada el paciente a la UCI para corrección del rombo de la muerte y se reinterviene durante las siguientes 24 a 48 horas para manejo definitivo. Se recomienda que la reparación duodenal sea realizada mediante una anastomosis latero-lateral (Figura 4).

- **Grado IV de la AAST:** Son lesiones en la porción D2 con disrupción mayor al 75% de la circunferencia intestinal y/o con compromiso de la ampolla de Vater o de la porción distal del conducto biliar común requiriendo cirugía de control de daños. La cual consiste en la ligadura de los cabos duodenales (proximal y distal), la ampolla Vater y la porción distal del conducto biliar común. Posteriormente, se deben controlar y manejar todas las lesiones significativas asociadas, posicionar una sonda nasogástrica, realizar la colecistectomía y el empaquetamiento de la cavidad abdominal con colocación de un sistema de presión negativa. El paciente debe ser trasladado a la UCI para corrección del rombo de la muerte y se reinterviene durante las siguientes 24 a 48 horas para manejo definitivo. La reconstrucción duodenal debe realizarse mediante una colédoco-yeyuno, gastro-yeyuno anastomosis en Y de Roux con colecistectomía. Dejando el páncreas *in situ*, suturando el parénquima y colocando drenaje peripancreático sin

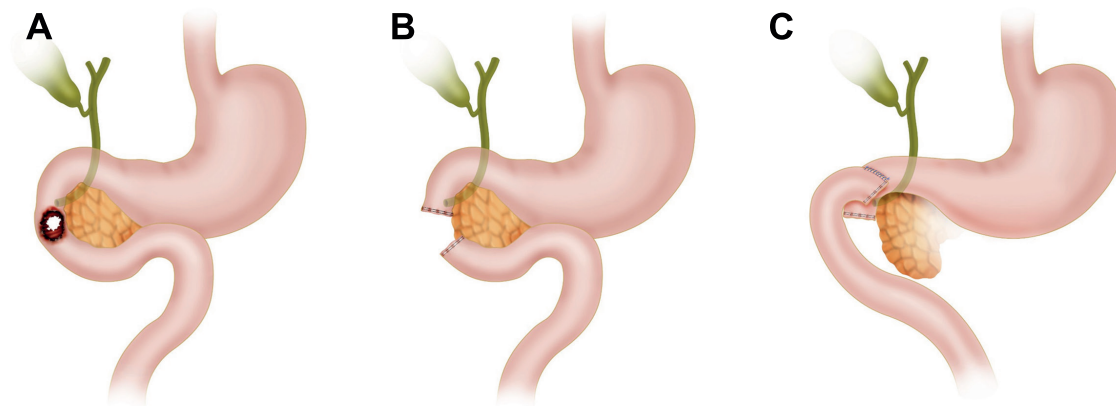


Figura 3. Lesión de duodeno grado III de la AAST en D2 con reconstrucción mediante una anastomosis latero-lateral. A. Lesión del duodeno en la segunda porción que compromete más del 50% de la circunferencia. B. Se deja el duodeno en discontinuidad, colocar la sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. C. Reparación duodenal sea realizada mediante una anastomosis latero-lateral

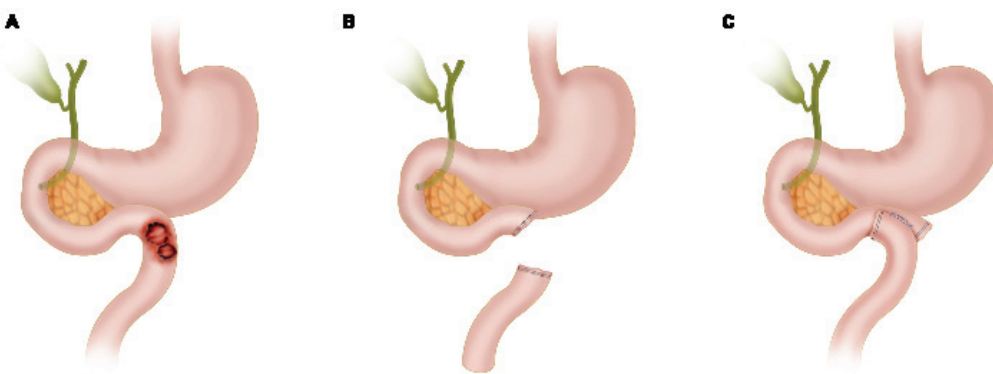


Figura 4. Lesión de duodeno grado III de la AAST en D4 con reconstrucción mediante una anastomosis latero-lateral. A. Lesión del duodeno en la cuarta porción del duodeno con compromiso mayor del 50% de la circunferencia. B. Si se presentan dificultades para la realización de la anastomosis se debe optar por dejar el duodeno en discontinuidad, colocar la sonda nasogástrica y seguir los principios de control de daños. C. Se recomienda que la reparación duodenal sea realizada mediante una anastomosis latero-lateral

pancreatoyeyunostomía. Recomendamos que este procedimiento sea realizado en conjunto con un cirujano de trasplantes o hepatobiliar experimentado, dado al alto grado de dificultad (Figura 5).

- Grado V de la AAST:** Son lesiones con lesiones masiva del complejo duodeno-pancreático y/o devascularización del duodeno que requieren cirugía de control de daños dado a su asociación con altas tasas de mortalidad. El objetivo de la cirugía de control de daños es controlar el sangrado quirúrgico realizando un aislamiento del complejo duodeno-pancreático mediante la sutura continua y cruzada con monofilamento no absorbible 3-0 del parénquima pancreático lesionado. Se deben ligar los cabos duodenales (proximal y distal), el conducto pancreático y la porción distal del conducto biliar común. Posteriormente, se deben controlar y manejar todas las lesiones significativas asociadas, posicionar una sonda nasogástrica, realizar la colecistectomía y el empaquetamiento de la cavidad abdominal con colocación de un sistema de presión negativa. El paciente debe ser trasladado a la UCI para corrección del rombo de la muerte y y se reinterviene durante las siguientes 24 a 48 horas para manejo definitivo. (Figura 6). Las indicaciones para la realización de un procedimiento de Whipple en trauma son:

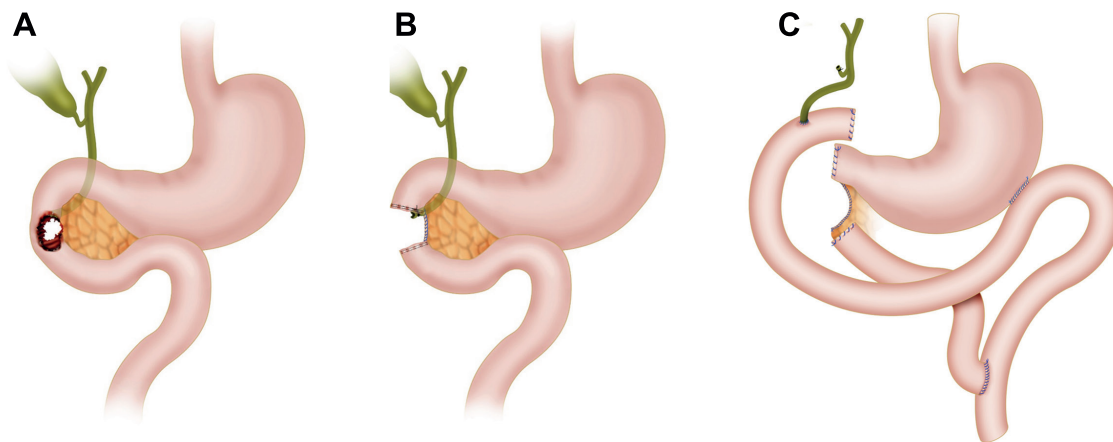


Figura 5. Lesión de duodeno grado IV de la AAST con reconstrucción biliar-entérica. A. Lesión de la segunda porción del duodeno que tiene compromiso de la ampolla de Vater. B. Ligadura de los cabos duodenales (proximal y distal), la ampolla Vater y la porción distal del conducto biliar común. Posteriormente, se deben controlar y manejar todas las lesiones significativas asociadas, posicionar una sonda nasogástrica, realizar la colecistectomía y el empaquetamiento de la cavidad abdominal con colocación de un sistema de presión negativa. C. La reconstrucción duodenal debe realizarse mediante una colédoco-yeyuno, gastro-yeyuno anastomosis en Y de Roux con colecistectomía. Dejando el páncreas in situ, suturando el parénquima y colocando drenaje peripancreático sin pancreatoyeyunostomía.

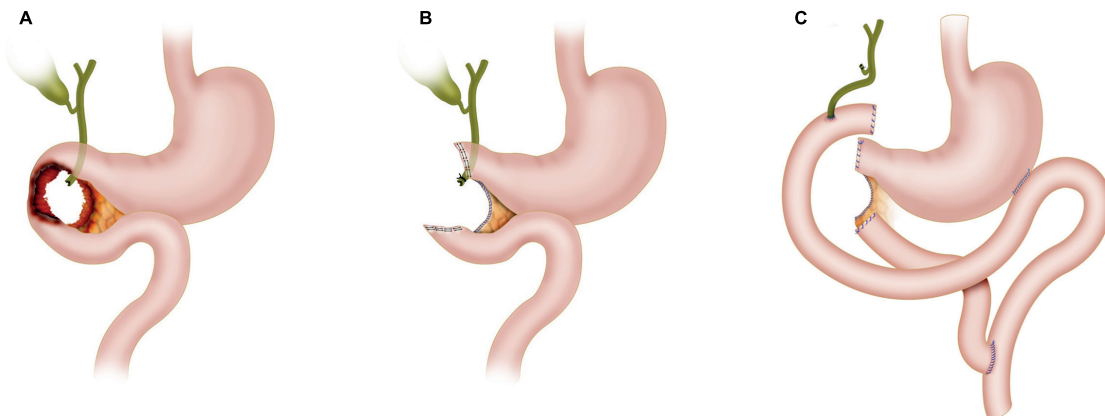


Figura 6. Lesión duodenal grado V de la AAST con reconstrucción. A. Lesión del duodeno en segunda porción que compromete el complejo pancreatoduodenal. B. Realizar un aislamiento del complejo duodeno-pancreático mediante sutura continua y cruzada con monofilamento no absorbible 3-0 del parénquima pancreático lesionado. Se deben ligar los cabos duodenales (proximal y distal), el conducto pancreático y la porción distal del conducto biliar común. Posteriormente, se deben controlar y manejar todas las lesiones significativas asociadas, posicionar una sonda nasogástrica, realizar la colecistectomía y el empaquetamiento de la cavidad abdominal con colocación de un sistema de presión negativa. C. La reconstrucción duodenal debe realizarse mediante una colédoco-yeyuno, gastro-yeyuno anastomosis en Y de Roux con colecistectomía. El tejido pancreático sangrante debe ser suturado con una sutura continua y cruzada de material absorbible PDS 3-0, dejando el páncreas in situ y colocando drenaje peripancreático sin pancreatoyeyunostomía.

- Lesión masiva de la cabeza del páncreas con compromiso del conducto pancreático
- Avulsión de la ampolla de Vater
- Destrucción de la segunda porción del duodeno

Si se encuentra alguna de las anteriores, se debe realizar el procedimiento de Whipple en la compañía de un cirujano de trasplantes o hepatobiliar experimentado. Posteriormente, el paciente debe ser trasladado nuevamente a la UCI para continuar con la resucitación y recuperación.

Si no se encuentran las indicaciones para el procedimiento de Whipple, se debe controlar todas las fuentes de sangrado quirúrgico y determinar la viabilidad intestinal mediante la movilización de las asas intestinales con una maniobra de Cattell-Brash, extensión de la maniobra de Kocher y liberación del ligamento de Treitz. La reconstrucción duodenal

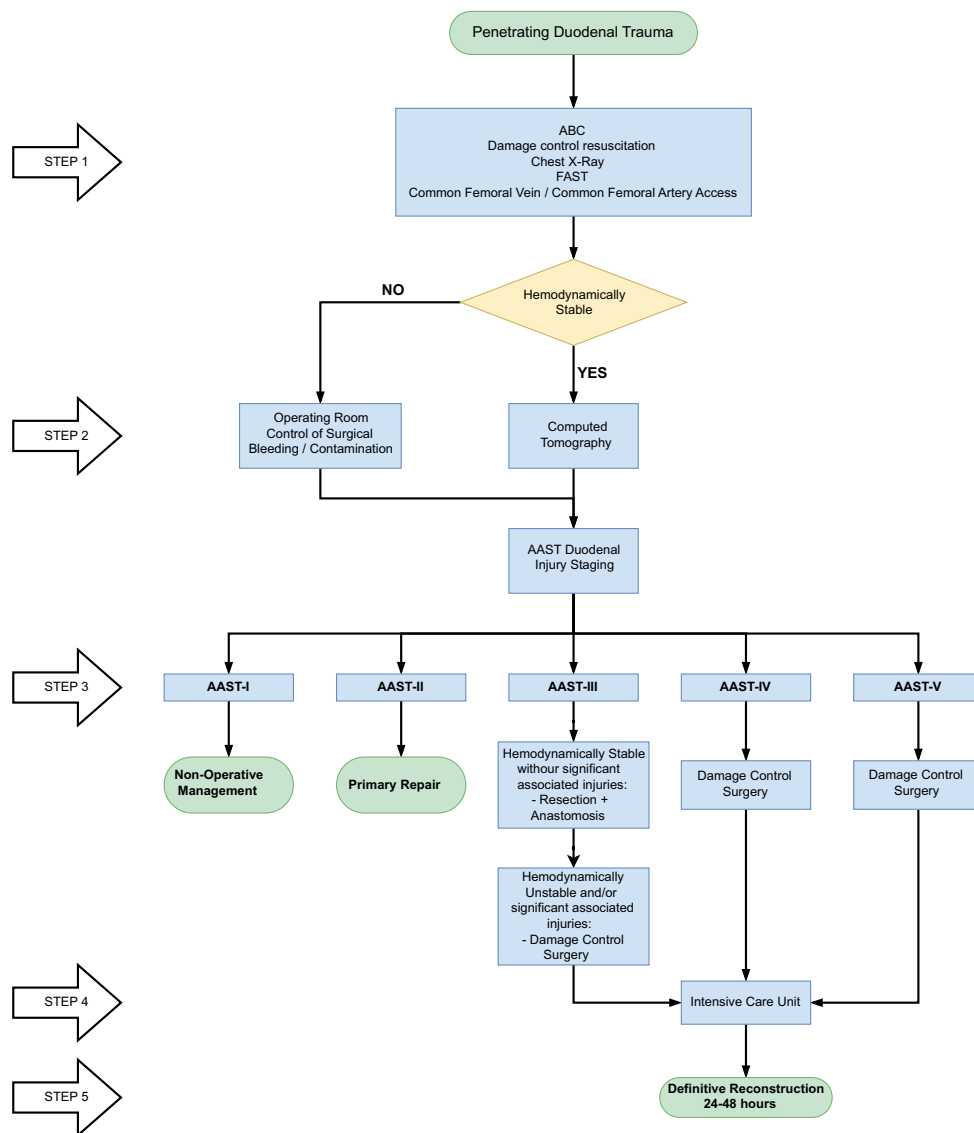


Figura 7. Algoritmo de manejo quirúrgico para trauma duodenal penetrante

debe realizarse mediante una colédoco-yeyuno, gastro-yeyuno anastomosis en Y de Roux con colecistectomía. El tejido pancreático sangrante debe ser suturado con una sutura continua y cruzada de material absorbible PDS 3-0, dejando el páncreas *in situ* y colocando drenaje peripancreático sin pancreatoyeyunostomía (Figura 6). Recomendamos que este procedimiento sea realizado en conjunto con un cirujano de trasplantes o hepatobiliar experimentado dado al alto grado de dificultad. Posteriormente, el paciente debe ser trasladado nuevamente a la UCI para continuar con la resucitación y recuperación.

Hemos realizado un algoritmo de manejo quirúrgico en cinco pasos claros y fáciles de seguir que ilustran el abordaje de las lesiones duodenales según el grado de la AAST (Figura 7).

Complicaciones

La principal complicación de este tipo de lesiones son la filtración y la formación de fistulas duodenales, dado a que diariamente se secretan aproximadamente 5 litros de jugo gástrico, bilis, secreciones pancreáticas y saliva. En el 2016 el grupo de cirugía de Memphis describió su experiencia de 19 años en el manejo de trauma penetrante de duodeno. Ellos compararon los pacientes que desarrollaron filtraciones duodenales contra aquellos que no la presentaron identificando que no existían diferencias con respecto al estado de ingreso, tiempo quirúrgico, ni otras complicaciones asociadas. Los casos con fistulas duodenales reportaron mayores tasas de la estancia hospitalaria y de formación de abscesos ^{4,10}.

Las filtraciones duodenales pueden ser manejadas mediante la colocación de un drenaje percutáneo, una laparotomía exploratoria con drenaje externo cerrado o una laparostomía retroperitoneal con drenaje externo abierto (Lumbotomía) ¹⁹. Este último procedimiento es un método de drenaje alternativo a la tradicionalmente descrita laparotomía exploratoria o al actual manejo percutáneo por radiología intervencionista que cuenta con grandes ventajas dado a que fácilmente y sin riesgos de contaminación intraperitoneal se tiene la posibilidad de realizar una re-exploración, drenaje y desbridamiento del tejido necrótico. La laparostomía retroperitoneal con drenaje externo abierto (Lumbotomía) se realiza con una incisión subcostal transversa de 15 cm en el flanco derecho, desde la línea axilar anterior hasta la línea axilar posterior, con una cuidadosa división y disección de los músculos se expone el espacio retroperitoneal justo por encima de la fosa renal. Una vez se alcance lo anterior, se empaqueta la herida por un periodo de tiempo 24 horas y posteriormente se desempaqueta y se coloca una bolsa de colostomía para recolección del drenaje de la fistula o sistema de presión negativa (Figura 8).

El beneficio de este procedimiento es que aprovecha el trayecto natural que tiende a formar la fistula duodenal a través de un drenaje posterior por efecto gravitatorio, en lugar de realizar los tradicionales y artificiales trayectos anteriores para un drenaje activo por succión. Además, no se requieren infraestructuras intrahospitalarias complejas como una sala de angiografía, tomografía o híbrida que son indispensables en el abordaje percutáneo ²⁰⁻²². Por todas las anteriores, la laparostomía retroperitoneal (Lumbotomía) debe ser incluida dentro de las opciones de manejo a las complicaciones ⁴.



Figura 8. Laparostomía retroperitoneal (Lumbotomía). La laparostomía retroperitoneal con drenaje externo abierto (Lumbotomía) se realiza con una incisión subcostal transversa de 15 cm en el flanco derecho, desde la línea axilar anterior hasta la línea axilar posterior, con una cuidadosa división y disección de los músculos se expone el espacio retroperitoneal justo por encima de la fosa renal. Una vez se alcance lo anterior, se empaqueta la herida por un periodo de tiempo 24 horas y posteriormente se desempaqueta y se coloca una bolsa de colostomía para recolección del drenaje de la fistula o sistema de presión negativa.

Discusión

Según el análisis del *National Trauma Data Bank* de los Estados Unidos entre los años 2002 al 2014 se reportaron 2163 pacientes con trauma de duodeno con una mediana del ISS de 18 (RIQ: 13-26) y una mortalidad intrahospitalaria general del 12%. De acuerdo con los hallazgos, el 55% de los casos presentaron lesiones aisladas de duodeno con una mortalidad del 8%. Los factores que se asociaron a la mortalidad fueron: hipotensión al ingreso al servicio de urgencias, alteración neurológica (puntaje de la escala de Glasgow <9), mecanismo de trauma penetrante y un ISS >15¹¹. En un posterior subanálisis retrospectivo, se evidenció que los pacientes con lesiones de duodeno grado IV alcanzaron una mortalidad del 30% y aquellos con lesiones grado V del 38%²³. La intervención quirúrgica más común fue el reparo primario en un 72% de los pacientes, seguida por la exclusión pilórica en un 11%, duodenoyeyunostomía en un 11% y pancreatoduodenectomía en un 2%¹¹. De forma similar, la Sociedad Panamericana de Trauma realizó durante los años 2007 a 2016 un estudio multicéntrico retrospectivo en el cual se recolectaron 372 pacientes con lesiones duodenales. La mediana del 18 (RIQ: 16-25) y la severidad de las lesiones según la clasificación de la AAST fueron: grado I-II en el 24%, grado III en el 62%, grado IV en el 11% y grado V en el 3%. Además, evidenciaron que el reparo primario era una medida factible en la mayoría de los casos (80%) y dentro de procedimientos quirúrgicos extensos que se realizaron se encontró: reparo primario con duodenostomía descompresiva retrograda en el 10%, exclusión pilórica con gastroyeyunostomía en el 4%, exclusión pilórica sin gastroyeyunostomía en otro 4%, resección con anastomosis primaria y pancreatoduodenectomía en el 1% de los casos, respectivamente. La tasa de formación de fistulas duodenales fue menor en los pacientes a quienes se les realizó reparo primario independientemente del grado de la lesión²⁴.

Previamente, nosotros habíamos reportado una serie de 36 pacientes con trauma penetrante de duodeno de los cuales 19% fueron manejados mediante reparo primario y manejo definitivo, y el 81% restante con laparotomía de control de daños. De este último grupo de pacientes, a más de la mitad se les realizó reparo primario tardío. La complicación más común fue el desarrollo de fistulas duodenales en un 33% de los casos, con manejo tradicional de drenaje anterior en un 75% y drenaje posterior por laparostomía retroperitoneal (Lumbotomía) en un 25%, logrando cierre de la fistula en el 58%⁴. A partir de nuestra experiencia hemos aprendido que el concepto general de “Menos es Mejor” se sustenta dado a su naturaleza, en donde las técnicas simples de reparo quirúrgico se prefieren y los procedimientos reconstructivos complejos deben ser evitados a toda costa. Esta es la razón por la cual planteamos un algoritmo de manejo quirúrgico en cinco pasos fáciles de seguir para abordar las lesiones duodenales según el grado de la AAST bajo los principios de la cirugía de control de daños. Sostenemos que las reconstrucciones definitivas de las lesiones complejas deben ser realizadas en conjunto con un cirujano de trasplantes o hepatobiliar; en caso que no se encuentre disponible recomendamos que el paciente sea transferido a un centro hospitalario que cuente con la disponibilidad de estos recursos.

Conclusión

El manejo quirúrgico de las lesiones duodenales por trauma penetrante debe ser realizado mediante un reparo primario siempre que este sea posible. Sin embargo, frente a lesiones duodenales complejas, inestabilidad hemodinámica del paciente y/o asociación a otras lesiones quirúrgicas severas, se debe optar por una cirugía de control de daños. Solo cuando el paciente haya sido adecuadamente resucitado y el rombo de la muerte corregido se puede determinar la cirugía reconstructiva definitiva. A partir de los anteriores propósitos, proponemos un algoritmo de manejo quirúrgico para las lesiones penetrantes de duodeno en cinco pasos fáciles siguiendo la filosofía “Menos es Mejor”.

Referencias

1. Asensio J, Feliciano D, Britt L, Kerstein M. Management of duodenal injuries. *Trauma*. 2012; 14:3-15. Doi: 10.1177/1460408611412316.
2. Rickard MJFX, Brohi K, Bautz PC. Pancreatic and duodenal injuries: Keep it simple. *ANZ J Surg*. 2005;75:581-6. Doi: 10.1111/j.1445-2197.2005.03351.x.
3. Hong J, Wang SY, Qian L, Chen Z you. Diagnosis and treatment of duodenal injury: a clinical analysis. *Hepatogastroenterology*. 2015;62:641-6.
4. Ordoñez C, García A, Parra MW, Scavo D, Pino LF, Millán M, et al. Complex penetrating duodenal injuries: less is better. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014; 76: 1177-83. Doi: 10.1097/TA.0000000000000214.
5. Leppäniemi A. Focus on pancreatic and duodenal injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2007;33:219-20. Doi: 10.1007/s00068-007-2004-4
6. Talving P, Nicol AJ, Navsaria PH. Civilian duodenal gunshot wounds: Surgical management made simpler. *World J Surg*. 2006;30:488-94. Doi: 10.1007/s00268-005-0245-0.
7. Girgin S, Gedik E, Yagmur Y, Uysal E, Baç B. Management of duodenal injury: Our experience and the value of tube duodenostomy. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2009;15:467-72.
8. Feliciano DV. Abdominal Trauma Revisited. *Am Surg*. 2017; 83(11):1193-1202.
9. Ivatury RR, Nallathambi M, Gaudino J, Rohman M, Stahl WM. Penetrating duodenal injuries. Analysis of 100 consecutive cases. *Ann Surg*. 1985;202:153-8. Doi: 10.1097/00000658-198508000-00003.
10. Schroepel TJ, Saleem K, Sharpe JP, Magnotti LJ, Jordan AW, Fischer PE, et al. Penetrating duodenal trauma: A 19-year experience. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:461-5. Doi: 10.1097/TA.0000000000000934.
11. Aiolfi A, Matsushima K, Chang G, Bardes J, Strumwasser A, Lam L, et al. Surgical Trends in the Management of Duodenal Injury. *J Gastrointest Surg*. 2019;23:264-9. Doi: 10.1007/s11605-018-3964-x.
12. The Committee on Trauma. ATLS Advanced trauma life support. Student Course Manual. 10th Edition. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
13. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffi W, et al. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg*. 2019; 14: 56. Doi: 10.1186/s13017-019-0278-6.
14. Ordoñez CA, Herrera-Escobar JP, Parra MW, Rodriguez-Ossa PA, Mejia DA, Sanchez AI, et al. Computed tomography in hemodynamically unstable severely injured blunt and penetrating trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:597-603. Doi: 10.1097/TA.0000000000000975.
15. Choi AY, Bodanapally UK, Shapiro B, Patlas MN, Katz DS. Recent advances in abdominal trauma computed tomography. *Semin Roentgenol*. 2018;53:178-86. Doi: 10.1053/j.ro.2018.02.008.
16. Joseph DK, Kunac A, Kinler RL, Staff I, Butler KL. Diagnosing blunt hollow viscus injury: Is computed tomography the answer? *Am J Surg*. 2013;205:414-8. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.12.003.
17. Moore E, Cogbill T, Malangoni M, Jurkovich G, Champion H, Gennarelli T, et al. Organ injury scaling, II: pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum. *J Trauma*. 1990;30:1427-9.
18. Osborn LA, Brenner ML, Prater SJ, Moore LJ. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: Current evidence. *Open Access Emerg Med*. 2019;11:29-38. Doi: 10.2147/OAEM.S166087.
19. Slavini J, Ghaneh P, Sutton R, Hartley M, Rowlands P, Garvey C, et al. management of necrotizing pancreatitis. *Gastroenterology*. 1989;97:510-1. Doi: 10.1016/0016-5085(89)90097-8.
20. Fang JF, Chen RJ, Lin BC, Hsu YB, Kao JL, Kao YC, et al. Retroperitoneal laparostomy: An effective treatment of extensive intractable retroperitoneal abscess after blunt duodenal trauma. *J Trauma*. 1999;46:652-5. Doi: 10.1097/00005373-199904000-00015.
21. Doglietto GB, Pacelli F, Caprino P, Alfieri S, Tortorelli AP, Mutignani M. Posterior laparostomy through the bed of the 12th rib to drain retroperitoneal infection after endoscopic sphincterotomy. *Br J Surg*. 2004;91:730-3. Doi: 10.1002/bjs.4544.
22. Doglietto GB, Prete Pacelli Prete F, Papa V, Tortorelli AP, F. R. Posterior laparostomy for retroperitoneal infections caused by periampullar endoscopic procedures: an old technique for an emerging disease. *Chir Ital*. 2004;56:163-8.
23. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause A, Walters RW. Penetrating injuries to the duodenum: An analysis of 879 patients from the National Trauma Data Bank, 2010 to 2014. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83:810-7. Doi: 10.1097/TA.0000000000001604.
24. Ferrada P, Wolfe L, Duchesne J, Fraga GP, Benjamin E, Alvarez A, et al. Management of duodenal trauma: A retrospective review from the Panamerican Trauma Society. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;86:392-6. Doi: 10.1097/TA.0000000000002157.