

Cirujano General

Volumen 27
Volume

Número 3
Number

Julio-Septiembre 2005
July-September 2005

Artículo:

Lesiones duodenales. Parte II

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C.

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



edigraphic.com

Lesiones duodenales. Parte II

Duodenal lesions (Part II)

Juan A. Asensio MD, FACS, Walter Martín García MD, Patrizio Petrone MD, Marcela Pardo MD,
Juan Carlos García MD, Luis M. García Nuñez, Tamer Karsidag MD, Eric Kuncir MD, FACS

Resumen

Objetivo: Analizar los aspectos más importantes del manejo quirúrgico de las lesiones duodenales.

Sede: Hospital de tercer nivel de atención.

Obtención de los datos: A través de Medline se obtuvieron 18 artículos seleccionados para el tema.

Selección de los estudios: Se seleccionaron aquéllos relacionados con casuísticas que trataran aspectos quirúrgicos y ofrecieran datos de morbi-mortalidad.

Resultados: Una vez hecho el diagnóstico se debe definir la extensión de la lesión para clasificarlas según el sistema de la AAST-OIS (Asociación Americana para Cirugía del Trauma y la Escala de Lesión de Órganos), las lesiones grado III a V se consideran lesiones complejas. Setenta y cinco a 85% de las lesiones duodenales pueden ser reparadas con técnicas quirúrgicas simples. La morbilidad post-quirúrgica oscila del 6% al 11% y consiste básicamente en fistula y obstrucción duodenal, otras complicaciones son abscesos, pancreatitis y fistula biliar. La mortalidad oscila entre el 5% y el 30%, con una media de 17%, pero la lesión duodenal en sí solo es responsable del 2% de las muertes.

Conclusión: El traumatismo duodenal es una entidad poco frecuente, aunque se asocia a una alta tasa de morbi-mortalidad.

Palabras clave: Duodeno, traumatismo duodenal, morbi-mortalidad.

Cir Gen 2005;27:245-249

Abstract

Objective: To analyze the most relevant aspects of the surgical handling of duodenal injuries.

Setting: Third level health care hospital.

Data collection: By means of MEDLINE, 18 articles related to the subject were chosen.

Selection of studies: We selected those studies dealing with surgical aspects and offering data on morbidity and mortality.

Results: Once the diagnosis has been made, the extent of the injury must be defined and classified according to the AAST-OIS (American Association for Surgery of Trauma and Organs Injury Scale) system; grade III to V injuries are considered complex ones. Seventy-five to eighty-five percent of the duodenal injuries can be repaired with simple surgical techniques. Post-surgical morbidity ranges from 6 to 11% and consists basically in fistulae and duodenal obstruction; other complications are abscesses, pancreatitis, and biliary fistula. Mortality ranges from 5 to 30%, with a mean of 17%, but duodenal injury by itself accounts for 2% of the deaths.

Conclusion: Duodenal trauma is not frequent, although it is associated to a high rate of morbidity and mortality.

Key words: Duodenum, duodenal trauma, morbidity, mortality.

Cir Gen 2005;27:245-249

Division of Clinical Research in Trauma Surgery and Critical Care Department of Surgery.
University of Medicine and Dentistry of New Jersey. The University Hospital, Newark, New Jersey USA.

Recibido para publicación: 24 de octubre de 2004.

Aceptado para publicación: 10 de noviembre de 2004.

Correspondencia: Juan A. Asensio MD, FACS, FCCM. The University Hospital 150 Bergen Street, Mezzanine M232 Newark, New Jersey 07101-1709. Phone: 973-972-1472 E-mail: asensio@umdnj.edu

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 Surgeons.¹ 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. Posteriormente, deben examinarse las vísceras huecas con el fin de controlar una posible fuga intestinal. Una vez completado este paso, el duodeno debe explorarse cuidadosamente y visualizar directamente las cuatro porciones del mismo. La presencia de crepitación, de bilis en los tejidos paraduodenales, fístula biliar, hematoma en la región retroperitoneal derecha o hematoma perirenal, deben hacernos sospechar la existencia de una lesión duodenal. Posteriormente, el duodeno debe ser movilizado utilizando la maniobra de Kocher, 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, debe definirse su extensión. Recomendamos clasificar las lesiones duodenales utilizando el sistema de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale (AAST-OIS)² (**Cuadro I**). Las lesiones grado III-V, las lesiones pancreaticoduodenales combinadas y las lesiones que engloban al conducto biliar común y al área periampular se consideran lesiones complejas.

Aproximadamente el 75 al 85% de las lesiones duodenales pueden ser reparadas utilizando técnicas quirúrgicas simples, reservando aquéllas más complicadas para el tratamiento de las lesiones más complejas. En el cuadro II se muestran las diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las lesiones duodenales.

Cuadro II 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 del mismo. 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 TAC puede observarse 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 dos semanas, resolviéndose la mayoría de los mismos de forma satisfactoria. Si tras siete a diez días de tratamiento no se objetiva mejoría significativa, está indicada la exploración quirúrgica. Debe realizarse 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 gastroenterostomía para evitar la obstrucción total.³

La mayoría de las laceraciones duodenales pueden ser reparadas de forma primaria después de un cuidadoso desbridamiento del tejido dañado. En una serie de 164 pacientes con traumatismo duodenal, publicada por Cogbill et al.,⁴ se realizó 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, reconocidas de forma precoz, pueden ser tratadas de forma segura

Cuadro I.
Clasificación de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale para lesiones duodenales (1990).²

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Afectación de una única porción duodenal.
	Laceración	Laceración parcial sin perforación.
II	Hematoma	Afectación de más de una porción duodenal.
	Laceración	Disrupción de menos del 50% de la circunferencia duodenal.
III	Laceración	Disrupción de menos del 50 al 75% de la circunferencia de la segunda porción duodenal.
		Disrupción de menos del 50 al 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.
		Afectación de la ampolla de Vater o de la porción distal del conducto biliar común.
V	Laceración	Disrupción masiva del complejo duodenopancreático.
	Vascular	Desvascularización del duodeno.

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

Cuadro II.**Técnicas quirúrgicas y procedimientos para reparar lesiones duodenales y pancreaticoduodenales.**

Duodenorrafia	
Duodenorrafia con drenaje extremo	
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	
Íleon	
Yeyuno	
Estómago (isla 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	
Duodenopancreatetectomía (Procedimiento de Whipple)	

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 duodenal.⁵ 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 del mismo con la zona de sutura para evitar la formación de fistulas.

En algunos casos la lesión duodenal en sí o el desbridamiento necesario para eliminar el tejido desvitalizado es demasiado amplio como para permitir un cierre primario, ya que podría causar estrechamiento importante de la luz duodenal. En estos casos, algunos autores han descrito el uso experimental de los parches de serosa yeyunal suturada en los bordes del defecto duodenal. Sin embargo, para otros^{3,5} es una técnica muy compleja y de discutible eficacia clínica.

Para reparar aquellos defectos duodenales mayores del 50 al 75% de la circunferencia duodenal (Grado III) se puede realizar una duodenoyeyunostomía en Y de Roux, realizando una sutura término-terminal 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 al.,³ esta técnica puede emplearse en el tratamiento de aquellos 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 aquellos pacientes con un retraso en el diagnóstico, o para aquellos 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 al.⁶ 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 exclusión 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 antrum gástrico dentro del duodeno. Los principios fisiológicos de esta intervención son similares a los de la diverticulización duodenal, aunque este procedimiento es más sencillo, requiriendo menos tiempo y siendo reversible en la mayoría de los casos. El píloro puede reabrirse en aproximadamente 2 a 3 semanas en el 90% de los pacientes cuando se utilizan suturas absorbibles.³ La principal complicación de esta técnica es el desarrollo de úlceras marginales en la gastroyeyunostomía, que pueden ocurrir según algunas series hasta en un 33% de los casos.⁷

La colocación de los tubos de duodenostomía fue la primera técnica descrita para la descompresión del duodeno en un intento por preservar la integridad de la duodenorrafia. Fue introducida en la cirugía de trauma en 1966 por Stone y Garoni⁸ como una triple ostomía (consiste en un tubo de gastrostomía 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 literatura más reciente, incluyendo un estudio multicéntrico con 164 pacientes con traumatismo duodenal.⁴ 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 tubos.⁵ Si se requiere un tubo de duodenostomía, Carrillo et al.³ recomiendan la colocación de un tubo de gastrostomía, una duodenostomía transpilórica y una yeyunostomía distal de alimentación, eliminando con esto la formación de nuevas perforaciones duodenales y la descompresión duodenal de forma proximal a la sutura y no de forma distal. Por último, la creación de una yeyunostomía de alimentación es útil en la mayoría de los pacientes.

Las lesiones combinadas pancreáticoduodenales pueden verse entre un 10 y un 55% de los pacientes con traumatismo duodenal. 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 común.⁹ Recientemente, hemos comunicado la serie más extensa de la literatura¹⁰ que incluye un total de 18 pacientes a los que se les 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 englobando al conducto pancreático principal, la porción intrapancreática del conducto biliar común o combinaciones de estas últimas y lesiones masivas irreparables del duodeno con afectación 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 exsanguinante 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 horas.¹¹

Morbilidad

Las lesiones duodenales están asociadas con una alta tasa de morbilidad. Las dos principales complicaciones después de un traumatismo duodenal son la formación de fistulas y la obstrucción duodenal. La mayoría de las series comunican una incidencia de fistulas 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 en el mismo. 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 fistula duodenal es muy importante el drenaje de las colecciones intraabdominales, la protección de la piel que rodea la fistula para evitar el daño causado por las secreciones duodenales y el aporte de una nutrición adecuada, preferiblemente por una yeyunostomía distal o, cuando esto último no sea posible, mediante nutrición parenteral total.³ Si el paciente ha sido sometido previamente a una exclusión duodenal, bien una diverticulización o una exclusión pilórica, estas fistulas suelen ser distales y, normalmente, cierran espontáneamente sin necesidad de intervención quirúrgica alguna. Por el contrario, si la operación inicial no

incluía una exclusión duodenal y tras tres semanas de tratamiento adecuado con drenaje y soporte nutricional, persiste una fistula de alto débito, debe plantearse la necesidad de una reexploración quirúrgica.¹²

La obstrucción duodenal puede ocurrir entre un 5 y 8% de los pacientes. Es más frecuente en pacientes que han sido sometidos a reparaciones duodenales extensas sin gastroyeyunostomías. La forma de presentación más común es el tránsito lento a través del asa duodenal, siendo rara la obstrucción completa. En algunos pacientes la administración de cisapride puede ser efectiva al favorecer el peristaltismo. En las obstrucciones parciales puede intentarse el tratamiento conservador durante tres o cuatro semanas. En pacientes con obstrucción completa y que no hayan experimentado mejoría tras una semana de tratamiento médico, debe considerarse la reintervención quirúrgica.³

Por último, pueden observarse otras complicaciones importantes relacionadas con el traumatismo duodenal como pueden ser la formación de abscesos intraabdominales (10.9 - 18.4%), pancreatitis recurrente (2.5 - 14.9%) y fistula del conducto biliar (1.3%).¹³ Recientemente, Fakhry et al¹⁴ en un estudio retrospectivo multicéntrico englobando 318 pacientes con traumatismo duodenal, registró una tasa de morbilidad global del 27.1%.

Mortalidad

Las lesiones duodenales conllevan una tasa de mortalidad significativa que varía entre el 5.3 y el 30% con una media del 17%.¹⁵ Sin embargo, la lesión duodenal por sí misma, causa menos del 2% de las muertes.³

Las causas de mortalidad en el traumatismo duodenal pueden ser divididas en tempranas y tardías. La mayoría de las muertes tempranas son causadas por exanguinación y son, generalmente, el resultado de lesiones vasculares mayores. Cuando se excluyen estas muertes tempranas, la tasa de mortalidad varía entre el 6.5% y el 12.5% y puede ser atribuida al desarrollo de complicaciones que incluyen la sepsis, la formación de fistulas y el fallo multiorgánico.¹⁶

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 al¹⁷ encontraron una tasa de mortalidad del 40% en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente más de 24 horas después del traumatismo, mientras que aquellos pacientes que fueron operados durante las primeras 24 horas, la tasa de mortalidad descendió hasta un 14%. Sin embargo, existe controversia a este respecto. Recientemente, Allen et al¹⁸ diseñaron un estudio retrospectivo en el que revisaron 22,163 pacientes víctimas de un traumatismo abdominal contuso, identificando 35 pacientes (0.2%) con traumatismo duodenal y dividieron a estos pacientes en dos grupos: 28 (80%) en los que el diagnóstico de lesión duodenal se realizó en las primeras seis horas tras el ingreso y un segundo grupo con 7 pacientes (20%) en los que el diagnóstico se realizó pasadas más de seis horas tras su admisión. Estos autores encontraron que el retraso en el

diagnóstico no afectaba la mortalidad ni la duración de la estancia hospitalaria, aunque sí incrementaba de forma significativa las complicaciones. Por su parte, Ballard et al.¹⁹ en su serie de 206 pacientes con traumatismo abdominal contuso, comunicaron una tasa de mortalidad del 13%, no encontrando un incremento de la misma asociado a un retraso en el diagnóstico.

Conclusión

El traumatismo duodenal es una entidad rara que se asocia a una tasa considerable de morbi-mortalidad. 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 ruptura 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 TAC 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 juegan también 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 aquellas 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, siendo la formación de fistulas duodenales la más frecuente. Por último, la alta tasa de mortalidad relacionada con el traumatismo duodenal se ve afectada, en gran parte, por la existencia de lesiones asociadas.

Referencias

- American College of Surgeons, Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support Manual*. Chicago, IL, 1997.
- Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, et al. Organ Injury Scaling, In: Pancreas, duodenum, small bowel, colon and rectum. *J Trauma* 1990; 30: 1427-9.
- Carrillo E, Richardson D, Miller F. Evolution in the management of duodenal injuries. *J Trauma* 1996; 40: 1037-46.
- Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, et al. Conservative management of duodenal trauma: a multicenter perspective. *J Trauma* 1990; 30: 1469-75.
- Duggan E, Boffard K. Duodenal injuries. *Br J Surg* 2000; 87: 1473-9.
- Berme C, Donovan A, Hagen W. Combined duodenal pancreatic trauma: the role of end-to-side gastrojejunostomy. *Arch Surg* 1968; 96: 712-22.
- Buck J, Sorensen V, Fath J, et al. Severe pancreaticoduodenal injuries: the effectiveness of piloric exclusion with vagotomy. *Am Surg* 1992; 58: 557-61.
- Stone H, Garoni W. Experiences in the management of duodenal wounds. *South Med J* 1966; 59: 864-7.
- Asensio J, Demetriades D, Berme J, et al. A unified approach to the surgical exposure of pancreatic and duodenal injuries. *Am J Surg* 1997; 174: 54-60.
- Asensio J, Petrone P, Roldan G, et al. Pancreatoduodenectomy. A rare procedure for the management of complex pancreaticoduodenal injuries. *J Am Coll Surg* 2003; 197: 937-42.
- Asensio J, Rojo E, Petrone P, Karsidag T, Pardo M, 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.
- Ivatury R, Nassoura Z, Simón R, Rodríguez A. Complex duodenal injuries. *Surg Clin North Am* 1996; 76: 797-812.
- Asensio JA, Feliciano D, Delano L, Kerstein M. Management of duodenal injuries. *Curr Prob Surg* 1993; 11: 1021-100.
- Fakhry SM, Watts DD, Luchette FA. EAST Multi-Institutional Hollow Viscus Injury Research Group. Current Diagnostic approaches lack sensitivity in the diagnosis of perforate blunt small bowel injury: analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST Multi-Institutional HVI Trial. *J Trauma* 2003; 54: 295-306.
- Asensio J, Stewart B, Demetriades D. Duodenum. In: Ivatury RR, Cayten CG (eds): *The Textbook of Penetrating Trauma*. p 610. Williams & Wilkins, Ed. Baltimore, MA, 1996.
- Levinson M, Peterson S, Sheldon G. Duodenal trauma: experience of a trauma center. *J Trauma* 1982; 24: 475-80.
- Lucas C, Norcross W, Shoemaker W. Traumatic injuries to the duodenum: a report of 98 patients. *Ann Surg* 1974; 181: 92-8.
- Allen G, Frederick M, Cox C, et al. Delayed diagnosis of blunt duodenal injury: an avoidable complication. *J Am Coll Surg* 1998; 187: 393-9.
- Ballard R, Balledino M, Eynon A, et al. Blunt duodenal rupture: A 6-year statewide experience. *J Trauma* 1997; 43: 229-337.

