

Colgajo pediculado de la vesícula biliar como técnica de reparación de lesiones duodenales

Pedicle gallbladder flap as a repair technique of duodenal injuries

Óscar García-Ballesteros,* José García-Salas,** Daniel García-Ballesteros,***
Javier Carrillo-Gorena,**** Martín Cisneros-Castolo,***** Luis Enríquez-Sánchez*****

Palabras clave:

Lesiones duodenales,
colgajo pediculado
de la vesícula biliar,
adhesión,
fuga intestinal.

Key words:

Duodenal defects,
pedicle gallbladder
flap, adhesion,
intestinal leakage.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia de un colgajo pediculado de la vesícula biliar para reparar lesiones duodenales. **Material y métodos:** Se intervinieron seis cerdos de entre 20 y 30 kg de peso. Bajo anestesia general endovenosa, se realizó una incisión lineal y longitudinal de cinco centímetros de longitud en la cara anterior entre la primera y segunda porción del duodeno con una hoja de bisturí núm. 15. Se separó la vesícula biliar del lecho hepático, se ligó el conducto cístico, se conservó la vasculatura (arteria cística) y se movilizó el colgajo de la vesícula biliar con su arteria hasta el sitio de la lesión en el duodeno. **Resultados:** Se realizó de manera satisfactoria el colgajo pediculado de la vesícula biliar en seis cerdos; cinco de ellos toleraron la dieta inicial postoperatoria a las 24 horas, uno hasta las 48 horas; todos presentaron evacuaciones antes de las 48 horas. No se encontraron datos de infección de la herida quirúrgica; tampoco se presentaron datos sugerentes de fuga intestinal, abdomen agudo o respuesta inflamatoria sistémica. Ninguno de los cerdos sacrificados mostró datos de fuga macroscópica. Histopatológicamente, se observó una adhesión completa del parche vesicular en las lesiones. **Conclusiones:** La reparación de los defectos duodenales puede lograrse mediante un colgajo de la vesícula biliar junto a su pedículo suturado a los bordes del defecto.

ABSTRACT

Objective: To determine the efficacy of a pedicle gallbladder flap for the correction of duodenal lesions. **Material and methods:** Six pigs weighing between 20 and 30 kg were operated on. Under general intravenous anesthesia, a linear and longitudinal incision of five centimeters in length was made in the front between the first and second portion of the duodenum with a scalpel blade no. 15. The gallbladder was separated from the hepatic bed, the cystic duct was ligated, the vasculature was preserved (cystic artery), and the gallbladder flap with its artery was mobilized to the site of injury in the duodenum. **Results:** The pedicle flap of the gallbladder was successfully performed in six pigs; five of them tolerated the initial postoperative diet at 24 hours, one pig until 48 hours; all of them evacuated before 48 hours. No surgical wound infection data were found; there was no information suggestive of intestinal leakage, acute abdomen or systemic inflammatory response syndrome. None of the slaughtered pigs showed macroscopic leakage data. Histopathologically, we observed a complete adhesion of the vesicular patch in the lesions. **Conclusions:** The repair of duodenal defects can be performed by gallbladder flap with its pedicle sutured to the edges of the defect.

* Cirujano Plástico y Reconstructivo del Hospital Central del Estado de Chihuahua.
** Médico Cirujano y Partero, UACH.
*** Médico residente de segundo año de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Monterrey.
**** Jefe de División Quirúrgica del Hospital Central del Estado de Chihuahua.
***** Jefe de Servicio de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.
***** Jefe del Departamento de Cirugía General del Hospital Central del Estado de Chihuahua.

Recibido: 11/01/2018
Aceptado: 20/05/2018

INTRODUCCIÓN

Las lesiones duodenales son infrecuentes, pero provocan una tasa de morbimortalidad alarmante, por lo que es fundamental su reconocimiento y tratamiento precoz.^{1,2} La incidencia de las lesiones duodenales se encuentra entre el 3.7 y 5%.³ Watts y sus colaboradores⁴ calcularon la prevalencia del traumatismo contuso de víscera hueca y encontraron un total de 227,972 traumatismos contusos; 2,632 correspondían a lesiones de víscera hueca. Dentro de estas lesiones, el duodeno fue el

cuarto órgano más involucrado, en 12% de los casos; la segunda porción duodenal fue la más afectada. Con gran frecuencia, se asocia con otro tipo de lesiones de órganos circundantes; el más implicado es el hígado.⁵ Las principales complicaciones del traumatismo duodenal son la creación de fístulas y la estenosis duodenal. La tasa de mortalidad varía entre 5.3 y 30%, con una media de 17%.⁶

Es importante contar con un amplio conocimiento de la anatomía de este órgano (en especial, al momento de clasificar estas lesiones), así como del mecanismo que produce la lesión

en la aproximación diagnóstica del traumatismo duodenal. No se debe pasar por alto la íntima relación de lesiones asociadas, que de presentarse, ensombrecen el pronóstico, puesto que el duodeno se correlaciona con otros órganos retroperitoneales y estructuras vasculares de gran tamaño que de forma inminente pueden poner en peligro la vida del paciente.

No se ha encontrado ningún beneficio en el uso de la laparoscopia en comparación con los métodos convencionales de diagnóstico en la evaluación del duodeno. Como último recurso de diagnóstico, se realiza la laparotomía exploradora cuando aún existe sospecha o no se ha descartado totalmente la lesión duodenal.^{2,7-9}

El trauma duodenal plantea un desafío para el cirujano, en donde la falla en el manejo se traduce en resultados fatales. La regla de oro del abordaje del trauma duodenal es el diagnóstico precoz y el tratamiento quirúrgico inmediato, con control del daño y reparación selectiva según el tipo de lesión.¹⁰

Existe una variedad importante de técnicas quirúrgicas para la reparación de las lesiones duodenales, que se practican dependiendo de la magnitud de la lesión y su localización (*Tabla 1*). No existe un consenso en el manejo de las mismas, lo que se traduce en su falta de efectividad.¹¹⁻¹⁵ El objetivo del actual estudio es poner en práctica una técnica innovadora basada en principios anatómicos, fisiológicos y de cirugía general, colocando un colgajo pediculado de la vesícula biliar para la reparación de cualquier tipo de lesión duodenal; en especial, si se trata de lesiones complejas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó la revisión y el análisis sistemático de la tesis para la obtención de grado de Cirugía General titulada "*Viabilidad del colgajo pediculado de vesícula biliar como parte de la reparación de lesiones duodenales*", realizada en el Hospital Central del Estado en la ciudad de Chihuahua en 2012, con actualización en la bibliografía.

Se llevó a cabo un estudio experimental en modelo animal en el laboratorio de técnicas quirúrgicas de la Facultad de Medicina, UACH, interviniendo seis cerdos de entre 20 y 30 kg de peso. Bajo anestesia general endovenosa con

zoletil 50 (tiletamina 125 mg y zolacepam 125 mg), se administró a razón de 0.1 ml/kg por vía intramuscular como dosis de inducción; luego, se proporcionó la misma por vía intravenosa (oreja) como dosis de mantenimiento. Se hizo una incisión tipo Kocher de 10 cm, exponiendo debidamente el hígado y la vesícula biliar. Se realizó una incisión lineal y longitudinal de cinco centímetros en la cara anterior, entre la primera y segunda porción del duodeno, con una hoja de bisturí núm. 15. Después, se aisló la vesícula biliar del lecho hepático con disección roma y retrógrada hasta separarla en su totalidad, conservando el conducto y la arteria cística. Al realizar la disección y el corte sobre la pared de la vesícula, se observó sangrado activo en sus bordes y se localizó la rama terminal de la arteria cística intacta, ambos indicadores de ausencia de daño vascular durante la disección y ligadura del conducto cístico. Se

Tabla 1: Técnicas quirúrgicas de reparación de las lesiones duodenales.

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

movilizó el colgajo de la vesícula biliar con su arteria hasta el sitio de lesión en el duodeno, dejando un área del colgajo de un centímetro de diámetro mayor que el tamaño de la lesión. Se suturó en dos planos con prolene 5-0 con aguja atraumática entre mucosa-mucosa, y posteriormente, serosa-serosa, con puntos simples. Luego, se cerró la cavidad peritoneal por planos; aponeurosis con Vicryl 1 y piel con puntos continuos, utilizando prolene 2-0. No se utilizaron drenajes.

Se mantuvieron en ayuno por 24 horas, se les administró antibioticoterapia a base de cefalosporinas (cefalotina 1 g diario durante 10 días) y se inició la alimentación con sorgo y trigo a las 24 horas.

Análisis de datos

Estadística descriptiva; las variables fueron analizadas a través de medidas de tendencia central y dispersión, con intervalos de confianza al 95%. Se realizó el análisis de supervivencia a través de Kaplan-Meier (*Tablas 2 y 3*), estimando el promedio de vida, así como valor de p, y consideramos como significativos valores menores de 0.05.

RESULTADOS

Se efectuó satisfactoriamente el colgajo pediculado de vesícula biliar en seis cerdos; cinco

de ellos toleraron la dieta inicial postoperatoria a las 24 horas, uno hasta las 48 horas. Todos presentaron evacuaciones antes de las 48 horas. No se encontraron datos de infección de la herida quirúrgica, tampoco se presentaron datos sugerentes de fuga intestinal, abdomen agudo o respuesta inflamatoria sistémica. Uno de los cerdos se reoperó a los nueve días, otro a los 14 días, tres a las cuatro semanas y el último a los 60 días. Se encontró una evolución clínica favorable en el total de los cerdos (*Tabla 4*). Se tomó evidencia fotográfica y muestra para histopatología (*Figuras 1 y 2*), que revelaron los tejidos totalmente integrados en la zona del parche entre la vesícula biliar y el duodeno; en ninguna muestra se observaron datos de necrosis. En la biopsia del caso sacrificado a los 14 días se encontraron datos de inflamación y congestión aguda de la porción biliar del parche, y en todas las biopsias, datos de reacción granulomatosa en las zonas de colocación del material de sutura.

DISCUSIÓN

La presencia de crepitación, estigmas de bilis en los tejidos paraduodenales, fístula biliar, hematoma en la región retroperitoneal derecha o hematoma perirrenal deben hacer sospechar la existencia de una lesión duodenal.¹⁶⁻¹⁸

De las lesiones duodenales, 75-85% se pueden reparar por medio de técnicas qui-

Tabla 2: Análisis univariado de las variables clínicas.

| Variable | Estadísticas de muestra única | | | | | Prueba t de una muestra | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|---------------------|--------|--------|-------------------------|-----|-------|----------------------|-----------------|-----------------|
| | n | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo | t | gl | p | Diferencia de medias | IC 95% inferior | IC 95% superior |
| Tiempo quirúrgico en minutos | 6 | 85.0 | 43.100 | 45.0 | 150.0 | 4.8 | 5.0 | 0.005 | 85.0 | 39.7 | 130.3 |
| Presencia de evacuaciones en horas | 6 | 28.0 | 9.800 | 24.0 | 48.0 | 7.0 | 5.0 | 0.001 | 28.0 | 17.7 | 38.3 |
| Inicio de dieta en horas | 6 | 28.0 | 9.800 | 24.0 | 48.0 | 7.0 | 5.0 | 0.001 | 28.0 | 17.7 | 38.3 |
| Tamaño de la lesión duodenal en centímetros | 6 | 5.0 | 0.000* | 5.0 | 5.0 | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Tiempo de vida en días | 6 | 28.8 | 17.800 | 9.0 | 60.0 | 4.0 | 5.0 | 0.011 | 28.8 | 10.1 | 47.5 |

*t no se puede calcular porque la desviación estándar es 0.
T de Student para una muestra.
gl = grados de libertad, p = significancia estadística, IC 95% intervalo de confianza de la diferencia de medias.

rúrgicas simples en forma primaria después de un cuidadoso desbridamiento del tejido dañado.^{19,20} En la *Tabla 1* se describen las diferentes técnicas quirúrgicas de reparación de la lesión duodenal.

Se pueden tratar de forma segura con desbridamiento de los bordes de la perforación y reparación primaria las lesiones que abarcan un 50% de la circunferencia del duodeno o sin otras lesiones pancreáticas o biliares asociadas,

Tabla 3: Análisis de supervivencia de Kaplan-Meier en dos cerdos.

| Tabla de supervivencia | | | | | | | |
|------------------------|-------|--------|---|----------------|-------------------------|----------------------|--|
| Cerdo | Horas | Estado | Proporción acumulada que sobrevive en el tiempo | | n de eventos acumulados | n de casos restantes | |
| | | | Estimación | Error estándar | | | |
| 1 | 9.0 | Vida | 0.833 | 0.152 | 1 | 5 | |
| 2 | 14.0 | Vida | 0.667 | 0.192 | 2 | 4 | |
| 3 | 30.0 | Vida | | | 3 | 3 | |
| 4 | 30.0 | Vida | | | 4 | 2 | |
| 5 | 30.0 | Vida | 0.167 | 0.152 | 5 | 1 | |
| 6 | 60.0 | Vida | 0.000 | 0.000 | 6 | 0 | |

| Medias y medianas para el tiempo de supervivencia | | | | | | | |
|---|----------------|-------------------------------|-----------------|------------|----------------|-------------------------------|-----------------|
| Media ^a | | | | Mediana | | | |
| Estimación | Error estándar | Intervalo de confianza de 95% | | Estimación | Error estándar | Intervalo de confianza de 95% | |
| | | Límite inferior | Límite superior | | | Límite inferior | Límite superior |
| 28.8 | 7.3 | 14.6 | 43.1 | 30.0 | 4.9 | 20.5 | 39.5 |

^a La estimación está limitada al tiempo de supervivencia más largo.

Tabla 4: Características de los cerdos con lesión duodenal reparada mediante un colgajo pediculado de la vesícula biliar.

| Cerdo | Tiempo quirúrgico (min) | Presencia de evacuaciones (horas) | Inicio de la dieta (horas) | Tamaño de la lesión duodenal (cm) | Tiempo de vida (días) |
|-------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 | 150 | 48 | 48 | 5 | 9 |
| 2 | 120 | 24 | 24 | 5 | 14 |
| 3 | 90 | 24 | 24 | 5 | 30 |
| 4 | 60 | 24 | 24 | 5 | 30 |
| 5 | 45 | 24 | 24 | 5 | 30 |
| 6 | 45 | 24 | 24 | 5 | 60 |

reconocidas precozmente.^{8,21} Para defectos duodenales mayores de 50 a 75% de la circunferencia duodenal, es posible reparar mediante una duodenoeyunostomía en Y de Roux, realizando una sutura término-terminal entre un extremo del yeyuno y la perforación duodenal,⁶ donde una simple corrección primaria o una anastomosis podría comprometer la luz intestinal. Las técnicas de exclusión se reservan para pacientes con retraso en el diagnóstico o aquéllos que presentan magnos defectos de la pared duodenal, lesiones por aplastamiento o lesiones combinadas pancreaticoduodenales, con una alta probabilidad de dehiscencia de las suturas. La falta de adhesión completa del cierre duodenal se puede deber a la anatomía tan abstrusa de este espacio del tubo digestivo, la presión intraluminal elevada, la tendencia a la eclosión de la mucosa, el aporte sanguíneo compartido con el páncreas y la autodigestión



Figura 1: Cerdo 1. Tejido de la vesícula biliar firmemente adherido al duodeno, con bordes bien afrontados, sin datos de dehiscencia, líquido libre o fuga de bilis.

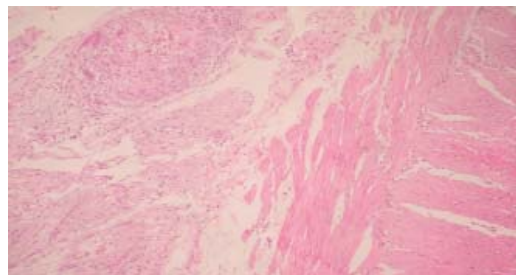


Figura 2: 40x, Cerdo 1. Tejido conjuntivo de la vesícula biliar y su unión con el tejido intestinal; en el extremo derecho se encuentran las fibras musculares intestinales y la presencia de un granuloma de tipo cuerpo extraño (sutura).

por efecto de la bilis y las enzimas pancreáticas.²² Estas fístulas duodenales han sido tratadas mediante la aposición de un colgajo del epiplón mayor, del ligamento falciforme o de un parche de serosa yeyunal, así como con una duodenoeyunostomía en Y de Roux y exclusión o diverticulización del duodeno.²³⁻²⁵

Las lesiones duodenales son tratadas rutinariamente mediante un parche epiploico o sus variantes.^{1,26} En la mayoría de los casos no se producen pérdidas, pero cuando fracasa la reparación, se produce una fístula de alto gasto que lleva a un desequilibrio importante del medio interno, en especial, en pacientes ancianos con choque o comorbilidades.²²

Bien es sabido que para cualquier reparación de una pérdida de tejido con bordes friables debe emplearse tejido sano bien vascularizado. El uso de colgajo vascularizado aumenta el aporte sanguíneo al área enferma, acelera la cicatrización y controla la infección. Se han utilizado injertos y colgajos pediculados seromusculares del tracto digestivo que demuestran resultados satisfactorios para salvar grandes defectos duodenales.²⁷⁻²⁹

Agarwal P y Sharma D²² emplearon colgajos "interiorizados" del músculo recto anterior del abdomen para cerrar fístulas duodenales en seis pacientes, para los casos de fístulas amplias, de bordes friables, cuando el epiplón no estaba disponible o los otros métodos de reparación convencionales no eran practicables; destacó el éxito obtenido en cinco de los seis pacientes. Ziaian y Nikravesh³⁰ realizaron un estudio experimental con animales, donde se creó un defecto duodenal reparado mediante un colgajo pediculado yeyunal; no se presentaron complicaciones y todos continuaron con un curso clínico favorable. Asimismo, Katsikogiannis³¹ y sus colaboradores utilizaron un injerto pediculado de la vesícula biliar para cubrir defectos de la pared duodenal en 36 perros; obtuvieron resultados prometedores: todos los perros sobrevivieron y tuvieron un curso postoperatorio sin complicaciones. La reparación del defecto fue satisfactoria, la estructura y el grosor del injerto permanecieron inalterables. Al igual que nuestro estudio, se comprueba que mantener la vascularización del colgajo arroja resultados prometedores en cuanto a adhesión y epitelización del colgajo,

sin presencia de fugas anastomóticas, abscesos intraabdominales u obstrucciones intestinales.

El éxito en el manejo del trauma duodenal depende del diagnóstico temprano, la restauración del volumen y una apropiada selección y práctica de la técnica de reparación,³² además de mantener la vascularización suficiente, tanto del flujo arterial como del drenaje venoso, de modo que pueda resistir las propiedades digestivas del contenido duodenal durante un periodo suficiente para permitir la cicatrización. Un cirujano debe estar familiarizado con una variedad de métodos para el manejo de las lesiones del duodeno. Un buen juicio quirúrgico es necesario para practicar una intervención quirúrgica que sea proporcional a la severidad de la lesión.

Este estudio demostró que la técnica del colgajo pediculado de la vesícula biliar es una excelente opción para la reparación de lesiones duodenales, independientemente del mecanismo de lesión, siempre y cuando se preserve la circulación del parche biliar, por lo que debe realizarse con la menor manipulación de la rama arterial. Se propone una nueva opción, la cual se puede poner en práctica en humanos con lesiones duodenales, y dada la viabilidad del colgajo, en un futuro se podría utilizar en otros procedimientos, como la reparación de estenosis de la vía biliar.

CONCLUSIÓN

La reparación de los defectos duodenales puede lograrse mediante un colgajo de la vesícula biliar junto a su pedículo suturado a los bordes del defecto, en lugar de practicar operaciones largas y complejas, con la obtención de resultados favorables.

*“Cortar bien, suturar bien
y todo irá bien.”*

Anónimo

REFERENCIAS

- Asensio J, Petrone P, Kimbrell B, Kuncir E. Trauma duodenal. Técnica y manejo. Rev Colomb Cir. 2006; 21: 4-14.
- Chen GQ, Yang H. Management of duodenal trauma. Chin J Traumatol. 2011; 14: 61-64.
- Asensio J, García W, Petrone P, Pardo M, García J, García L, et al. Lesiones duodenales. Rev Cir Gen. 2005; 27: 245-249.
- Watts DD, Fakhry SM; EAST Multi-Institutional Hollow Viscus Injury Research Group. Incidence of hollow viscus injury in blunt trauma: an analysis from 275,557 trauma admissions from the East multi-institutional trial. J Trauma. 2003; 54: 289-294.
- Asensio JA, Feliciano D, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. Curr Probl Surg. 1993; 30: 1023-1093.
- Carrillo E, Richardson D, Miller F. Evolution in the management of duodenal injuries. J Trauma. 1996; 40: 1037-1046.
- Degiannis E, Boffard K. Duodenal injuries. Br J Surg. 2000; 87: 1473-1479.
- Root HD, Hauser CW, McKinley CR, Lafave JW, Mendiola RP Jr. Diagnostic peritoneal lavage. Surgery. 1965; 57: 633-637.
- Brooks AJ, Boffard KD. Current technology: laparoscopic surgery in trauma. Trauma. 1999; 1: 53-60.
- Magaña-Sánchez JJ, García-Núñez LM. Alternativas de manejo del trauma duodenal. Cir Gen. 2013; 35: 34-37.
- Ivatury R, Nassoura Z, Simon R, Rodriguez A. Complex duodenal injuries. Sur Clin North Am. 1996; 76: 797-812.
- Levison MA, Petersen SR, Sheldon GF, Trunkey DD. Duodenal trauma: experience of a trauma center. J Trauma. 1982; 24: 475-480.
- Kelly G, Norton L, Moore C, Eiseman B. The continuing challenge of duodenal injuries. J Trauma. 1978; 18: 160-165.
- Morton JR, Jordan GL Jr. Traumatic duodenal injuries: review of 131 cases. J Trauma. 1968; 8: 127-139.
- Velmahos GC, Constantinou C, Kasotakis G. Safety of repair for severe duodenal injuries. World J Surg. 2008; 32: 7-12.
- Cleveland HC, Waddell WR. Retroperitoneal rupture of the duodenum due to non-penetrating trauma. Surg Clin North Am. 1963; 43: 413-431.
- Kunin JR, Korobkin M, Ellis JH, Francis IR, Kane NM, Siegel SE. Duodenal injuries caused by blunt abdominal trauma: value of the CT in differentiating perforation from hematoma. Am J Roentgenol. 1993; 160: 1221-1223.
- Ballard RB, Badellino MM, Eynon CA, Spott MA, Staz CF, Buckman RF Jr. Blunt duodenal rupture: a 6-year statewide experience. J Trauma. 1997; 43: 229-232; discussion 233.
- Astarcioğlu H, Koçdor MA, Sökmen S, Karademir S, Ozer E, Bora S. Comparison of different surgical repairs in the treatment of experimental duodenal injuries. Am J Surg. 2001; 181: 309-312.
- Jani K, Saxena AK, Vaghasia R. Omental plugging for large-sized duodenal peptic perforations: A prospective randomized study of 100 patients. South Med J. 2006; 99: 467-471.
- Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV, Hoyt DB, Jurkovich GJ, Morris JA, et al. Conservative management of duodenal trauma: a multicenter perspective. J Trauma. 1990; 30: 1469-1475.
- Agarwal P, Sharma D. Repair of duodenal fistula with rectus abdominis muscle 'pull in' flap. Indian J Surg. 2005; 67: 253-256.

23. Nikeghbalian S, Atefi S, Kazemi K, Jalaeian H, Roshan N, Naderi N, et al. Repairing large duodenal injuries in dogs by expanded polytetrafluoroethylene patch. *J Surg Res.* 2008; 144: 17-21.
24. Ishiguro S, Moriura S, Kobayashi I, Tabata T, Yoshioka Y, Matsumoto T. Pedicled ileal flap to repair large duodenal defect after right hemicolectomy for right colon cancer invading the duodenum. *Surg Today.* 2004; 34: 386-388.
25. Lal P, Vindal A, Hadke NS. Controlled tube duodenostomy in the management of giant duodenal ulcer perforation: a new technique for a surgically challenging condition. *Am J Surg.* 2009; 198: 319-323.
26. Elnemr A. Comparison of various techniques for repair of large duodenal wall defects: an experimental study. *Ann Pediatr Surg.* 2006; 2: 139-150.
27. Aslan A, Elpek O. The repair of a large duodenal defect by a pedicled gastric seromuscular flap. *Surg Today.* 2009; 39: 689-694.
28. Seidel BJ, Maddison FE, Evans WE. Pedicle grafts of ileum for the repair of large duodenal defects. *Am J Surg.* 1971; 121: 206-208.
29. Hosseini SV, Abbasi HR, Rezvani H, Vasei M, Ashraf MJ. Comparison between gallbladder serosal and mucosal patch in duodenal injuries repair in dogs. *J Invest Surg.* 2009; 22: 148-153.
30. Ziaian B, Hosseinzadeh M, Nikravesh B, Roshanravan R, Rahimikazerooni S, Safarpour AR, et al. Assessing two methods of repair of duodenal defects, jejunal serosal patch and jejunal pedicled flap (an experimental animal study). *J Pak Med Assoc.* 2014; 64: 907-910.
31. Katsikogiannis N, Iachino C, Viotti A, Rolla M, Dallera F. Experimental use of a pedicle gallbladder graft for the repair of large duodenal defects. *Pathologica.* 1997; 89: 54-58.
32. Ivatury RR. Duodenal injuries: small but lethal lesions. *Cir Gen.* 2003; 25: 59-65.

Correspondencia:

Luis Bernardo Enríquez Sánchez

Calle Rosales Núm. 3302,

Col. Obrera, 31350,

Chihuahua, Chih., México.

Tel: 01 614 1 800 800, Ext. 16525

oficina de Cirugía General

E-mail: investigacionhcu@gmail.com