

Lesiones iatrogénicas de las vías biliares

Iatrogenic lesions of the biliary tract

Himerón Limaylla-Vega^{1,2}, Emilio Vega-Gonzales³

¹ Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

³ Universidad Privada del Norte. Lima, Perú.

Recibido: 14-12-2016

Aprobado: 4-5-2017

RESUMEN

Las lesiones iatrogénicas de las vías biliares (LIVB) representan una complicación quirúrgica grave de la colecistectomía laparoscópica (CL). Ocurre frecuentemente cuando se confunde el conducto biliar con el conducto cístico; y han sido clasificados por Strasberg y Bismuth, según el grado y nivel de la lesión. Alrededor del tercio de las LIVB se reconocen durante la CL, al detectar fuga biliar. No es recomendable su reparación inmediata, especialmente cuando la lesión está próxima a la confluencia o existe inflamación asociada. El drenaje debe establecerse para controlar la fuga de bilis y prevenir la peritonitis biliar, antes de transferir al paciente a un establecimiento especializado en cirugía hepatobiliar compleja. En pacientes que no son reconocidos intraoperatoriamente, las LIVB manifiestan tardíamente fiebre postoperatoria, dolor abdominal, peritonitis o ictericia obstructiva. Si existe fuga biliar, debe hacerse una colangiografía percutánea para definir la anatomía biliar y controlar la fuga mediante stent biliar percutáneo. La reparación se realiza seis a ocho semanas después de estabilizar al paciente. Si hay obstrucción biliar, la colangiografía y drenaje biliar están indicados para controlar la sepsis antes de la reparación. El objetivo es restablecer el flujo de bilis al tracto gastrointestinal para impedir la formación de litos, estenosis, colangitis y cirrosis biliar. La hepaticoyunostomía con anastomosis en Y de Roux termino-lateral sin stents biliares a largo plazo, es la mejor opción para la reparación de la mayoría de las lesiones del conducto biliar común.

Palabras clave: Vías biliares; Colecistectomía laparoscópica; Yeyunostomía (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Iatrogenic bile duct injuries (IBDI) represent a serious surgical complication of laparoscopic cholecystectomy (LC). Often it occurs when the bile duct merges with the cystic duct; and they have been ranked by Strasberg and Bismuth, depending on the degree and level of injury. About third of IBDI recognized during LC, to detect bile leakage. No immediate repair is recommended, especially when the lesion is near the confluence or inflammation is associated. The drain should be established to control leakage of bile and prevent biliary peritonitis, before transferring the patient to a specialist in complex hepatobiliary surgery facility. In patients who are not recognized intraoperatively, the IBDI manifest late postoperative fever, abdominal pain, peritonitis or obstructive jaundice. If there is bile leak, percutaneous cholangiography should be done to define the biliary anatomy, and control leakage through percutaneous biliary stent. The repair is performed six to eight weeks after patient stabilization. If there is biliary obstruction, cholangiography and biliary drainage are indicated to control sepsis before repair. The ultimate aim is to restore the flow of bile into the gastrointestinal tract to prevent the formation of calculi, stenosis, cholangitis and biliary cirrhosis. Hepatojejunostomy with Roux-Y anastomosis termino-lateral without biliary stents long term, is the best choice for the repair of most common bile duct injury.

Keywords: Bile ducts; Cholecystectomy, laparoscopic; Jejunostomy (source: MeSH NLM).

LESIONES IATROGÉNICAS DE LAS VÍAS BILIARES

Las lesiones iatrogénicas de las vías biliares (LIVB) siguen siendo un problema de difícil diagnóstico y tratamiento, el cual se ha visto incrementado con el uso creciente de la técnica laparoscópica para el tratamiento de colecistolitiasis ⁽¹⁾. En Estados Unidos se reportan más de 700 000 CL anuales ⁽²⁾ y aunque las tasas de LIVB han disminuido, encontrándose en un 0,2 a 0,4% de los casos ^(3,4), la necesidad de reconstrucción sigue estando asociada con una mortalidad significativa. Esto refleja la complejidad del tratamiento, así como la alta probabilidad de que los pacientes tengan trastornos mórbidos paralelos ⁽⁵⁾.

Como alternativa de la CL convencional, los cirujanos han tratado de minimizar el número de incisiones mediante una colecistectomía laparoscópica de una sola incisión (SILC), la cual ofrece entre otros beneficios, una menor posibilidad de complicación con LIVB ⁽⁶⁾. Sin embargo, esta técnica debe ser aplicada con precaución y realizada sólo cuando el paciente se encuentre en condiciones óptimas, como la falta de inflamación aguda ⁽⁷⁾. Se ha encontrado asociación entre las LIVB durante la CL y la obesidad y el envejecimiento ⁽⁸⁾; y en caso de intervenciones pediátricas, con la edad, la raza y factores relacionados con la admisión ⁽⁹⁾. La minuciosidad en la operación, la interpretación correcta de las variantes anatómicas, el uso de la colangiografía intraoperatoria

Citar como: Limaylla-Vega H, Vega-Gonzales E. Lesiones iatrogénicas de las vías biliares. Rev Gastroenterol Peru. 2017;37(4):350-6

– CIO⁽¹⁰⁾ y la conversión a un procedimiento abierto en caso de dificultades, puede evitar/disminuir el impacto de algunas de estas lesiones⁽¹¹⁾.

La mayor parte de las LIVB se deben a una mala interpretación de la anatomía, así como a la presencia de variantes anatómicas. La vesícula biliar puede tener posiciones o formas anormales, incluso, estar duplicada⁽¹²⁾. En el caso de los conductos biliares, el 15 a 20% de los pacientes presenta variantes anatómicas a tomar en cuenta: duplicación del sistema biliar extrahepático⁽¹³⁾; vía biliar aberrante que desemboca directamente en el conducto cístico de la vesícula biliar⁽¹⁴⁾, convergencia baja del conducto cístico, o presencia de un conducto cístico precoledociano situado en “cañón de escopeta”⁽¹⁵⁾. El error más común es confundir el conducto hepático por el conducto cístico⁽¹⁶⁾, ocurriendo en un 74%. Por ello, es importante que el cirujano tenga presente que ninguna estructura debe ser ligada o dividida hasta que haya sido correctamente identificada. Otro error técnico es el “exceso de tensión” que se ejerce en la unión del colédoco con el conducto cístico, produciendo desgarros o incluso oclusiones parciales de los conductos^(17,18).

Los factores que contribuyen a las LIVB incluyen inflamación en el triángulo de Calot, un conducto cístico corto, excesiva retracción cefálica en el fondo de la vesícula biliar e insuficiente o excesiva retracción lateral del infundibulum de la vesícula biliar⁽¹⁹⁾.

Las complicaciones que surgen después de la LIVB son las estenosis biliares, atrofia hepática, la colangitis y la litiasis intrahepática. En forma más tardía pueden aparecer fibrosis o cirrosis secundaria e hipertensión portal, desarrollada por la obstrucción biliar prolongada asociada con colangitis recurrente. La insuficiencia hepática desencadenada por la cirrosis biliar secundaria o el sangrado del tracto digestivo debido a la hipertensión portal son factores de riesgo importante de morbilidad y mortalidad después de la reparación de las vías biliares⁽²⁰⁾.

Los pacientes referidos por sepsis y que requerían CL antes de la reparación definitiva son más propensos a desarrollar complicaciones graves⁽²¹⁾, asimismo, la presencia de colecistitis aguda duplica el riesgo de sufrir LIVB⁽²²⁾. Mishra *et al.* (2015) encontraron que la peritonitis y sepsis en la fase temprana y la hipertensión portal y cirrosis en la fase tardía son las principales causas de mortalidad en los pacientes que sufren LIVB durante la colecistectomía⁽²³⁾.

CLASIFICACIÓN

Las principales formas de clasificación de las LIVB son las creadas por Strasberg y Bismuth⁽²⁴⁻²⁶⁾, las cuales se representan en la Figura 1.

Una revisión retrospectiva de 528 pacientes tratados en un centro de remisión especializado de referencia para tratamiento de mediana y gran complejidad de los Estados Unidos halló que la mayoría de lesiones biliares postoperatorias fueron fugas biliares, es decir, Strasberg tipo A (239 pacientes); mientras que de las lesiones del conducto biliar principal Strasberg tipo E: E1 ocurrieron en 80 pacientes, E2 en 98 pacientes, E3 en 36 pacientes, E4 en 43 pacientes y E5 en 5 pacientes⁽²⁷⁾. Figura 1.

EL PAPEL DE LA COLANGIOGRAFÍA OPERATORIA

A pesar de que muchos autores consideran que el uso de la CIO de rutina puede disminuir la aparición de LIVB, esta práctica no es muy común⁽²⁸⁾ y es considerada por algunos como innecesaria para la mayoría de pacientes⁽²⁹⁾. El 53,2% de los cirujanos nunca usa CIO; y entre el 2,6 y 10,3% lo emplean de forma rutinaria⁽³⁰⁾.

Entre las desventajas asociadas a la CIO que la hacen poco usual, en especial para los cirujanos inexpertos, se encuentran: la dificultad de canulación en algunos pacientes con conducto cístico fino, el tiempo de duración que oscila entre 10 a 30 minutos⁽³¹⁾, o incluso la radiación emitida por los equipos, que podría incrementar el riesgo de desarrollar cáncer, aunque esta última posibilidad no constituye un argumento para prohibir su uso⁽³²⁾.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

Dependiendo del tipo de lesión y el momento en que se reconoce la LIVB, el tratamiento puede incluir intervenciones por endoscopia, percutánea y quirúrgicas abiertas. En los pacientes que son candidatos a la cirugía, la cirugía de reconstrucción del tracto biliar es la mejor opción para la mayoría de las LIVB⁽³³⁾.

La mayoría de las lesiones de las vías biliares son detectadas durante la colecistectomía, en cuyo caso la conversión a un procedimiento abierto y reparación del daño debe ser realizado sólo si el cirujano es experto en cirugía biliar, de lo contrario debe ser derivado a un centro especializado^(34,35). Aunque la literatura médica no recomienda la reparación temprana de las vías biliares durante la operación, algunos estudios evidencian que sus resultados a corto plazo son positivos⁽³⁶⁾ y que no tienen mucha diferencia con los resultados de la reparación tardía⁽³⁷⁾.

Es necesario realizar el drenaje externo de la fosa de la vesícula biliar antes de referir al cirujano especialista, el cual debe trabajar junto a un equipo multidisciplinario conformado por un gastroenterólogo intervencionista y dos radiólogos, uno de diagnóstico y otro intervencionista, tomando en cuenta la necesidad de realizar un mapeo

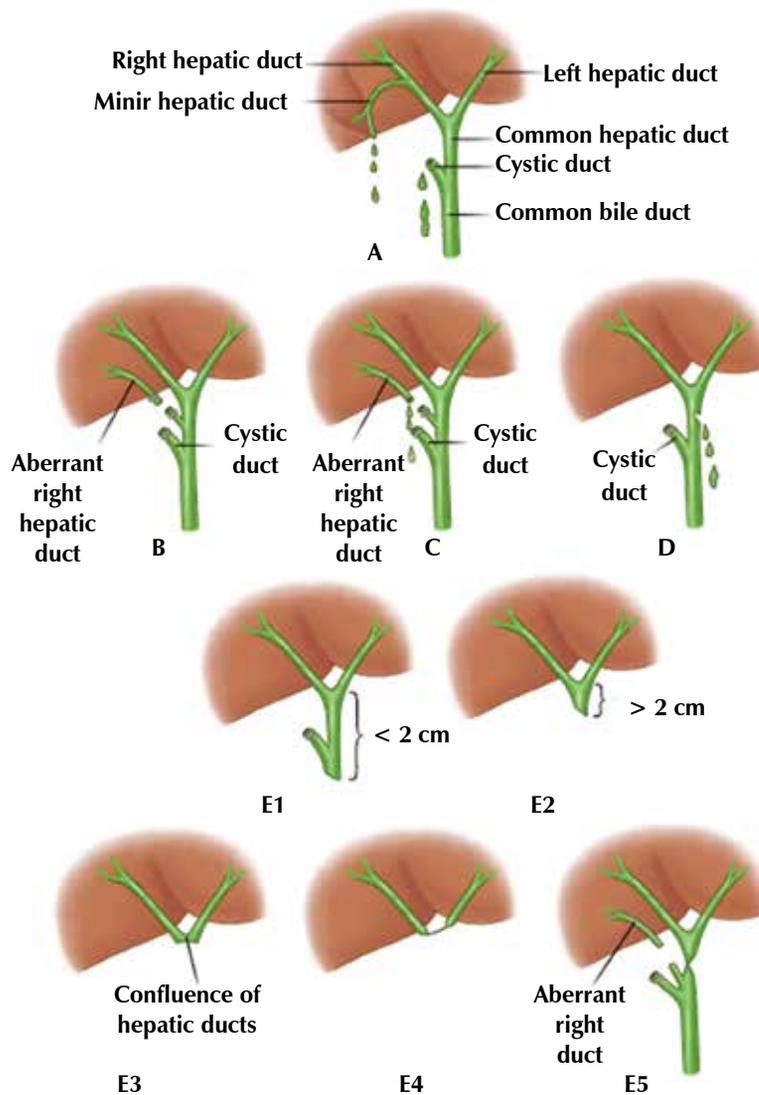


Figura 1. Clasificación de las lesiones de vías biliares según Strasberg ⁽²⁵⁾. Tipo A: lesión desde pequeños conductos hepáticos que drenan del lecho hepático o del conducto cístico. Tipo B: obstrucción del árbol biliar, comúnmente del conducto hepático derecho aberrante. Tipo C: corte transversal sin ligadura del conducto hepático derecho aberrante. Tipo D: lesión lateral de la vía biliar principal. Tipo E (1-5): lesiones en el conducto hepático principal; clasificados según el nivel de la lesión: E1 (tipo 1 de Bismuth) - lesión de más de 2 cm de la confluencia, E2 (tipo 2 de Bismuth) - lesiones menores de 2 cm de la confluencia, E3 (tipo 3 de Bismuth) lesión hiliar con preservación de la confluencia, E4 (tipo 4 de Bismuth) - destrucción de la confluencia biliar, E5 (tipo 5 de Bismuth) - lesión de conducto hepático derecho aberrante.

detallado mediante colangiografía por resonancia magnética (CPRM), colangiografía transhepática percutánea (CTHP) o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) ^(38,39).

Para determinar el tratamiento apropiado se suele usar la clasificación de Strasberg, agrupándola en tres categorías: fugas biliares, que representa a los daños del tipo A, C y D; daño oclusivo del conducto hepático derecho, que es el tipo B; y los daños en los conductos biliar común y hepático común, identificado como tipo E ⁽⁴⁰⁾.

En el caso de las fugas biliares, aproximadamente la mitad de pacientes presenta pequeñas cantidades de fluido perihepático, detectables con el ultrasonido dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía laparoscópica. Estas fugas biliares son asintomáticas y se resuelven espontáneamente. Las fugas biliares mayores en cambio, se detectan entre los 2 y 10 días posteriores a la colecistectomía y desarrollan síntomas como fiebre, dolor abdominal y ascitis biliar, además de alterar las pruebas de función hepática y los niveles de leucocitos ⁽⁴⁰⁾.

Las fugas biliares del tipo A, que involucran al conducto cístico o al conducto de Luschka después de la CL, son clasificadas a menudo como lesiones de menor importancia porque el resultado de la colocación de stents endoscópicos y drenaje percutáneo suele ser positivo. Sin embargo, recientes estudios reportan que este tipo de lesiones presentan alto riesgo de mortalidad a corto plazo en pacientes ancianos y aquellos que tienen clasificación III o IV de acuerdo a los criterios de la Sociedad Americana de Anestesiólogos – ASA ⁽⁴¹⁾. La repetición de la laparoscopia para el tratamiento de las fugas biliares muestra también resultados positivos, siempre y cuando no existan otras complicaciones ⁽⁴²⁾.

Los stents pueden ser removidos endoscópicamente si el paciente es asintomático, presenta pruebas hepáticas normales y no presenta fuga al examen con colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. En lesiones del tipo A la remoción se puede realizar dos semanas después de la inserción de los stents, mientras que en los tipos C y D, se debe realizar entre las dos y cuatro semanas ⁽⁴⁰⁾.

En caso se haya producido una estenosis de la vía biliar, posterior a la colecistectomía, esta debe ser reparada por un cirujano biliar después de 4 a 6 semanas, una vez que la fístula biliar externa se haya cerrado ⁽⁴³⁾. El tratamiento endoscópico debe tener como objetivo la inserción de múltiples stents, tantos como sea posible, sin dejar una cicatriz en los conductos biliares ⁽⁴⁴⁾. El empleo simultáneo del tratamiento endoscópico (CPRE) y la laparoscopia se ha asociado con una rápida y completa recuperación de los pacientes ⁽⁴⁵⁾.

En las lesiones biliares del tipo E, la mayoría de pacientes presenta ictericia a semanas o años luego de la cirugía; y el ultrasonido evidencia la dilatación de los conductos intrahepáticos. La CPRE es realizada comúnmente para revelar el grado de obstrucción en el árbol biliar extrahepático ⁽⁴⁰⁾, mientras que la CTHP ayuda a delinear los conductos intrahepáticos y la longitud de la estenosis. En caso que el sistema biliar esté completamente obstruido, se debe proceder a drenar ambos lóbulos hepáticos para descomprimir el hígado y reducir el riesgo de colangitis ⁽⁴⁶⁾. El uso de stents percutáneos en ambos conductos hepáticos no sólo ayuda en la descompresión del hígado, sino que también facilita la identificación de los conductos durante la hepatoyeyunostomía (HY), que es el tratamiento operatorio de elección en estos casos ⁽⁴⁷⁾.

Los principales factores que se asocian a resultados negativos a largo plazo son: la lesión en o por encima de la confluencia; la lesión vascular asociada y el retraso en la remisión ⁽⁴⁸⁾. Cuando existe pérdida de la confluencia (Strasberg E-4 o Bismuth IV) el tratamiento de elección es la anastomosis bilioentérica

con Roux en Y y en caso sea técnicamente posible, la construcción de una neoconfluencia tiene mejores resultados ⁽⁴⁹⁾. El tratamiento operatorio presenta una significativa tasa de mortalidad del 5% y la probabilidad de reestenosis varía de 5 a 28% ⁽⁵⁰⁾. En el caso de que las complicaciones hayan generado una insuficiencia hepática aguda, deben ser tratadas con un trasplante de emergencia de hígado, aunque sus resultados no son muy positivos ^(20,51).

Las lesiones biliares del tipo B, que comprende lesiones oclusivas del conducto hepático derecho, pasan generalmente inadvertidas generando una colestasis segmentaria en el hígado, que conlleva luego de varios años a una atrofia del lóbulo hepático derecho. Algunos pacientes desarrollan colangitis secundaria a infección e incluso cálculos intrahepáticos. El diagnóstico se hace usualmente mediante una CPRE que muestra la ausencia de un segmento del conducto hepático del lado derecho. El tratamiento es quirúrgico, siendo la HY con anastomosis en Y de Roux el tratamiento de elección, aunque en casos de atrofia significativa, la resección segmentaria de los lóbulos afectados puede ser necesaria ⁽⁴⁰⁾.

La hepatoyeyunostomía representa una mejora significativa de la calidad de vida después del primer año de la reparación quirúrgica, alcanzando una meseta a los 5 años ⁽⁵²⁾. Entre las complicaciones más frecuentes en el largo plazo se encuentra la estenosis ^(41,42), que representa un 30% de los casos ⁽⁵³⁾. Para tener un mejor pronóstico, la HY no debe ser realizada durante un período de sepsis ⁽⁴⁸⁾ y debe descartarse la presencia de cirrosis biliar ⁽⁵⁴⁾.

En líneas generales, los estudios evidencian que la calidad de vida de los pacientes con LIVB y reconstrucción exitosa del conducto biliar no es estadísticamente diferente del resto de pacientes, en los ámbitos físicos y sociales, pero tuvieron puntuación baja en el ámbito de la evaluación psicológica. Esto puede ser atribuible a la naturaleza prolongada, complicada, e inesperada de estas lesiones ⁽⁵⁵⁻⁵⁷⁾. En el caso de los pacientes que hacen demanda por negligencia, su resultado está asociado directamente con la calidad de vida del paciente ⁽⁵⁸⁾.

NUEVAS TÉCNICAS DE REPARACIÓN

Recientemente se ha realizado HY por vía laparoscópica en combinación con una adhesiolisis laparoscópica asistida por robot, sin presencia de problemas técnicos, ni de complicaciones intraoperatorias o postoperatorias ⁽⁵⁹⁾. En el caso de pacientes con by-pass gástrico en Y de Roux, se debe realizar una hepaticoduodenostomía para el tratamiento de estas lesiones con el fin de reducir el riesgo de interferir con la fisiología del by-pass ⁽⁶⁰⁾. La

presencia de fuga biliar postoperatoria es un factor significativo de mal pronóstico a largo plazo ⁽⁶¹⁾.

Tao et al. ⁽²⁰¹⁵⁾ diseñaron una placa de colágeno en un modelo porcino para reparar un defecto de las vías biliares extrahepáticas y prevenir complicaciones biliares postoperatorias. El estudio demostró que esta placa podía soportar la presión biliar normal de 2 semanas después de la cirugía; que las glándulas accesorias y células epiteliales regeneradas gradualmente en los sitios de injerto a partir de 4 semanas, aumentaban la infiltración en los vasos y disminuían la inflamación; y que, si bien el diámetro no mostró formación de estenosis en el sitio del injerto, la pared era ligeramente más gruesa que en el conducto biliar normal debido al depósito de fibras de colágeno ⁽⁶²⁾.

Aikawa et al. (2010) emplearon un polímero bioabsorbible que demostró tener prometedores resultados en el tratamiento de las LIVB y la estenosis ⁽⁶³⁾. Un diseño similar de bioprótesis de andamiaje fue creado por Montalvo et al. (2015) para la regeneración de tejidos y que podía ser usada para reemplazar el conducto biliar no sólo en caso de lesiones de estas vías, sino también en caso de cáncer. El estudio experimental no evidenció complicaciones postoperatorias a los 6 meses de seguimiento ⁽⁶⁴⁾.

CONCLUSIONES

Las lesiones iatrogénicas de las vías biliares se presentan en el 0,2 a 0,4% de las personas que se realizan una colecistectomía laparoscópica y constituye una de sus complicaciones más graves, no sólo por su difícil diagnóstico, sino por el alto riesgo de morbimortalidad durante su reparación.

La mayor parte de estas lesiones se deben a una mala interpretación de la anatomía, así como a la presencia de variantes anatómicas. El uso de colangiografía intraoperatoria puede disminuir su incidencia, aunque esto depende de la experiencia del cirujano.

La mayoría de las lesiones de las vías biliares son detectadas durante la colecistectomía cuando se detecta fuga biliar. El tratamiento varía de acuerdo a la clasificación de la lesión. En fugas biliares, que incluyen lesiones tipo A, C y D, se recomienda el tratamiento endoscópico mediante la colocación de stents en el conducto biliar, los cuales serán removidos entre las 2 y 4 semanas posteriores a su inserción, en caso el paciente esté asintomático. En las lesiones de los tipos B y E, el diagnóstico se realiza mediante una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y el tratamiento de elección es la hepaticoyeyunostomía (HY) con anastomosis en Y de Roux, con una mejora significativa de la calidad de vida después del primer año

de la reparación quirúrgica. En el caso de pérdida de la confluencia, el tratamiento de elección es la anastomosis bilioentérica con Roux - en-Y y de ser técnicamente posible, la construcción de una neoconfluencia.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Fuente de financiamiento: Ninguna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bobkiewicz A, Krokowicz L, Banasiewicz T, Kosciński T, Borejsza-Wysocki M, Ledwosinski W, et al. Iatrogenic bile duct injury. A significant surgical problem. Assessment of treatment outcomes in the department's own material. *Pol Przegl Chir.* 2014;86(12):576-83.
- McKinley SK, Brunt LM, Schwaartzberg SD. Prevention of bile duct injury: the case for incorporating educational theories of expertise. *Surg Endosc.* 2014;28(12):3385-91.
- Gluzek S, Kot M, Balchanowski N, Matykiewicz J, Kuchinka J, Koziel D, et al. Iatrogenic bile duct injuries--clinical problems. *Pol Przegl Chir.* 2014;86(1):17-25.
- Pekolj J, Alvarez FA, Palavecino M, Sanchez Claria R, Mazza O, de Santibanes E. Intraoperative management and repair of bile duct injuries sustained during 10,123 laparoscopic cholecystectomies in a high-volume referral center. *J Am Coll Surg.* 2013;216(5):894-901.
- Worth PJ, Kaur T, Diggs BS, Sheppard BC, Hunter JG, Dolan JR. Major bile duct injury requiring operative reconstruction after laparoscopic cholecystectomy: a follow-on study. *Surg Endosc.* 2016;30(5):1839-46.
- Li T, Kim G, Chang S. Tips and tricks to avoid bile duct injury in SILC: an experience of 500 cases. *Surg Endosc.* 2016.
- Joseph M, Phillips MR, Farrell TM, Rupp CC. Single incision laparoscopic cholecystectomy is associated with a higher bile duct injury rate: a review and a word of caution. *Ann Surg.* 2012;256(1):1-6.
- Aziz H, Pandit V, Joseph B, Jie T, Ong E. Age and Obesity are Independent Predictors of Bile Duct Injuries in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *World J Surg.* 2015;39(7):1804-8.
- Raval MV, Lautz TB, Browne M. Bile duct injuries during pediatric laparoscopic cholecystectomy: a national perspective. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011;21(2):113-8.
- Connor S, Garden OJ. Bile duct injury in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2006;93(2):158-68.
- Bharathy KG, Negi SS. Postcholecystectomy bile duct injury and its sequelae: pathogenesis, classification, and management. *Indian J Gastroenterol.* 2014;33(3):201-15.
- Nagral S. Anatomy relevant to cholecystectomy. *J Minim Access Surg.* 2005;1(2):53-8.
- Hoepfner L, Sweeney MK, White JA. Duplicated extrahepatic bile duct identified following cholecystectomy injury. *J Surg Case Rep.* 2016;2016(4).
- Shokouh-Amiri H, Fallahzadeh MK, Abdehou ST, Sugar M, Zibari GB. Aberrant left main bile duct draining directly into the cystic duct or gallbladder: an unreported anatomical variation and cause of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *J La State Med Soc.* 2014;166(5):203-6.
- Colovic RB. Isolated segmental, sectoral and right hepatic bile duct injuries. *World J Gastroenterol.* 2009;15(12):1415-9.
- Cameron J, Sandome C. Colecistectomía laparoscópica. Atlas de cirugía del aparato digestivo. 2ª Ed ed. Madrid, España: Panamericana; 2008.
- Ludwig K, Bernhardt J, Steffen H, Lorenz D. Contribution of intraoperative cholangiography to incidence and outcome of common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2002;16(7):1098-104.

18. Massarweh NN, Flum DR. Role of intraoperative cholangiography in avoiding bile duct injury. *J Am Coll Surg.* 2007;204(4):656-64.
19. McPartland KJ, Pomposelli JJ. Iatrogenic biliary injuries: classification, identification, and management. *Surg Clin North Am.* 2008;88(6):1329-43; ix.
20. Barbier L, Souche R, Slim K, Ah-Soune P. Long-term consequences of bile duct injury after cholecystectomy. *J Surg.* 2014;151(4):269-79.
21. Patrono D, Benvenega R, Colli F, Baroffio P, Romagnoli R, Salizzoni M. Surgical management of post-cholecystectomy bile duct injuries: referral patterns and factors influencing early and long-term outcome. *Updates Surg.* 2015;67(3):283-91.
22. Tornqvist B, Waage A, Zheng Z, Ye W, Nilsson M. Severity of Acute Cholecystitis and Risk of Iatrogenic Bile Duct Injury During Cholecystectomy, a Population-Based Case-Control Study. *World J Surg.* 2016;40(5):1060-7.
23. Mishra PK, Saluja SS, Nayeem M, Sharma BC, Patil N. Bile Duct Injury-from Injury to Repair: an Analysis of Management and Outcome. *Indian J Surg.* 2015;77(Suppl 2):536-42.
24. Chartrand-Lefebvre C, Dufresne MP, Lafortune M, Lapointe R, Dagenais M, Roy A. Iatrogenic injury to the bile duct: a working classification for radiologists. *Radiology.* 1994;193(2):523-6.
25. Strasberg S, Hertl M, Soper N. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 1995;180:101.
26. Bismuth H, Lazorthes F. Les traumatismes operatories de la voie bilioaire principale. Paris, France: Masson; 1981.
27. Pitt HA, Sherman S, Johnson MS, Hollenbeck AN, Lee J, Daum MR, et al. Improved outcomes of bile duct injuries in the 21st century. *Ann Surg.* 2013;258(3):490-9.
28. Buddingh KT, Hofker HS, ten Cate Hoedemaker HO, van Dam GM, Ploeg RJ, Nieuwenhuijs VB. Safety measures during cholecystectomy: results of a nationwide survey. *World J Surg.* 2011;35(6):1235-41.
29. Massarweh NN, Devlin A, Symons RC, Broeckel Elrod JA, Flum DR. Risk tolerance and bile duct injury: surgeon characteristics, risk-taking preference, and common bile duct injuries. *J Am Coll Surg.* 2009;209(1):17-24.
30. Nuzzo G, Giuliante F, Giovannini I, Ardito F, D'Acapito F, Vellone M, et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch Surg.* 2005;140(10):986-92.
31. Buddingh KT, Nieuwenhuijs VB, van Buuren L, Hulscher JB, de Jong JS, van Dam GM. Intraoperative assessment of biliary anatomy for prevention of bile duct injury: a review of current and future patient safety interventions. *Surg Endosc.* 2011;25(8):2449-61.
32. Claros N, Laguna R, Pinilla R. Estrategias intraoperatorias para evitar la lesión de vía biliar durante la realización de una colecistectomía laparoscópica. *Rev Med La Paz.* 2011;17(1):5-15.
33. Thompson CM, Saad NE, Quazi RR, Darcy MD, Picus DD, Menias CO. Management of iatrogenic bile duct injuries: role of the interventional radiologist. *Radiographics.* 2013;33(1):117-34.
34. Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA, Tsao J, Rossi RL, Gough D, et al. Characteristics of biliary tract complications during laparoscopic cholecystectomy: a multi-institutional study. *Am J Surg.* 1994;167(1):27-33.
35. Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA, Donohue JH, Fletcher DR, Hunter JC, et al. Biliary tract complications of laparoscopic cholecystectomy are detected more frequently with routine intraoperative cholangiography. *Surg Endosc.* 1995;9(10):1076-80.
36. Rystedt J, Lindell G, Montgomery A. Bile duct injuries associated with 55,134 cholecystectomies: treatment and outcome from a national perspective. *World J Surg.* 2016;40(1):73-80.
37. Felekouras E, Petrou A, Neofytou K, Moris D, Dimitrokallos N, Bramis K, et al. Early or Delayed Intervention for Bile Duct Injuries following Laparoscopic Cholecystectomy? A Dilemma Looking for an Answer. *Gastroenterol Res Pract.* 2015;2015:104235.
38. Pioche M, Ponchon T. Management of bile duct leaks. *J Visc Surg.* 2013;150(3 Suppl):S33-8.
39. Mbarushimana S, Morris-Stiff G, Hassn A. CT diagnosis of an iatrogenic bile duct injury. *BMJ Case Rep.* 2014;2014.
40. Afdhal N, Vollimer C. Complications of laparoscopic cholecystectomy [Internet]. Riverwoods, IL: UpToDate; 2016. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/complications-of-laparoscopic-cholecystectomy>
41. Booijs KA, de Reuver PR, Yap K, van Dieren S, van Delden OM, Rauws EA, et al. Morbidity and mortality after minor bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy.* 2015;47(1):40-6.
42. Wills VL, Jorgensen JO, Hunt DR. Role of relaparoscopy in the management of minor bile leakage after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2000;87(2):176-80.
43. Kapoor VK. Bile duct injury repair -- earlier is not better. *Front Med.* 2015;9(4):508-11.
44. Parlak E, Disibeyaz S, Odemis B, Koksas AS, Kucukay F, Sasmaz N, et al. Endoscopic treatment of patients with bile duct stricture after cholecystectomy: factors predicting recurrence in the long term. *Dig Dis Sci.* 2015;60(6):1778-86.
45. Sofi AA, Tang J, Alastal Y, Nawras AT. A simultaneous endoscopic and laparoscopic approach for management of early iatrogenic bile duct obstruction. *Gastrointest Endosc.* 2014;80(3):511-5.
46. Vitale GC, Stephens G, Wieman TJ, Larson GM. Use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery.* 1993;114(4):806-12.
47. Shimada H, Endo I, Shimada K, Matsuyama R, Kobayashi N, Kubota K. The current diagnosis and treatment of benign biliary stricture. *Surg Today.* 2012;42(12):1143-53.
48. Bansal VK, Krishna A, Misra MC, Prakash P, Kumar S, Rajan K, et al. Factors Affecting Short-Term and Long-Term Outcomes After Bilioenteric Reconstruction for Post-cholecystectomy Bile Duct Injury: Experience at a Tertiary Care Centre. *Indian J Surg.* 2015;77(Suppl 2):472-9.
49. Mercado MA, Vilatoba M, Contreras A, Leal-Leyte P, Cervantes-Alvarez E, Arriola JC, et al. Iatrogenic bile duct injury with loss of confluence. *World J Gastrointest Surg.* 2015;7(10):254-60.
50. Strasberg SM, Callery MP, Soper NJ. Laparoscopic hepatobiliary surgery. *Prog Liver Dis.* 1995;13:349-80.
51. Parrilla P, Robles R, Varo E, Jimenez C, Sanchez-Cabus S, Pareja E. Liver transplantation for bile duct injury after open and laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2014;101(2):63-8.
52. Dominguez-Rosado I, Mercado MA, Kauffman C, Ramirez-del Val F, Elnecape-Olaiz A, Zamora-Valdes D. Quality of life in bile duct injury: 1-, 5-, and 10-year outcomes after surgical repair. *J Gastrointest Surg.* 2014;18(12):2089-94.
53. Stilling NM, Frstrup C, Wettergren A, Ugianskis A, Nygaard J, Holte K, et al. Long-term outcome after early repair of iatrogenic bile duct injury. A national Danish multicentre study. *HPB (Oxford).* 2015;17(5):394-400.
54. Sulpice L, Garnier S, Rayar M, Meunier B, Boudjema K. Biliary cirrhosis and sepsis are two risk factors of failure after surgical repair of major bile duct injury post-laparoscopic cholecystectomy. *Langenbecks Arch Surg.* 2014;399(5):601-8.
55. Melton GB, Lillemo KD, Cameron JL, Sauter PA, Coleman J, Yeo CJ. Major bile duct injuries associated with laparoscopic cholecystectomy: effect of surgical repair on quality of life. *Ann Surg.* 2002;235(6):888-95.
56. Karvonen J, Gronroos JM, Makitalo L, Koivisto M, Salminen P. Quality of life after iatrogenic bile duct injury - a case control study. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2013;22(3):177-80.
57. Hogan AM, Hoti E, Winter DC, Ridgway PF, Maguire D, Geoghegan JG, et al. Quality of life after iatrogenic bile duct injury: a case control study. *Ann Surg.* 2009;249(2):292-5.

58. de Reuver PR, Sprangers MA, Rauws EA, Lameris JS, Busch OR, van Gulik TM, *et al*. Impact of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy on quality of life: a longitudinal study after multidisciplinary treatment. *Endoscopy*. 2008;40(8):637-43.
59. Prasad A, De S, Mishra P, Tiwari A. Robotic assisted Roux-en-Y hepaticojejunostomy in a post-cholecystectomy type E2 bile duct injury. *World J Gastroenterol*. 2015;21(6):1703-6.
60. Yaqub S, Mala T, Mathisen O, Edwin B, Fosby B, Berntzen DT, *et al*. Management of Injury to the Common Bile Duct in a Patient with Roux-en-Y Gastric Bypass. *Case Rep Surg*. 2014;2014:938532.
61. Hajjar NA, Tomus C, Mocan L, Mocan T, Graur F, Iancu C, *et al*. Management of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy: long-term outcome and risk factors influencing biliary reconstruction. *Chirurgia (Bucur)*. 2014;109(4):493-9.
62. Tao L, Li Q, Ren H, Chen B, Hou X, Mou L, *et al*. Repair of extrahepatic bile duct defect using a collagen patch in a Swine model. *J Artif Organs*. 2015;39(4):352-60.
63. Aikawa M, Miyazawa M, Okamoto K, Toshimitsu Y, Torii T, Okada K, *et al*. A novel treatment for bile duct injury with a tissue-engineered bioabsorbable polymer patch. *Surgery*. 2010;147(4):575-80.
64. Montalvo-Jave EE, Mendoza Barrera GE, Valderrama Trevino AI, Pina Barba MC, Montalvo-Arenas C, Rojas Mendoza F, *et al*. Absorbable bioprosthesis for the treatment of bile duct injury in an experimental model. *Int J Surg*. 2015;20:163-9.

Correspondencia:

Emilio Vega

E-mail: emilioswald@gmail.com