

# Morfología de las Lesiones Iatrogénicas de la Vía Biliar: Aspectos Diagnósticos y Terapéuticos

## Morphology of Iatrogenic Lesions of the Bile Duct. Diagnostic and Therapeutic Options

Carlos Manterola<sup>1,2</sup> & Nataniel Claros<sup>3</sup>

**MANTEROLA, C. & CLAROS, N.** Morfología de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar. Aspectos diagnósticos y terapéuticos. *Int. J. Morphol.*, 40(1):210-219, 2022.

**RESUMEN:** Las lesiones iatrogénicas de las vías biliares (LIVB), en el curso de una colecistectomía laparoscópica (CL), son complicaciones que causan resultados inesperados para cirujanos un incremento en los riesgos de los pacientes (morbilidad y mortalidad), afectando su calidad de vida. Asimismo, causan situaciones difíciles desde el punto de vista técnico para el cirujano que debe repararlas desde un punto de vista técnico. El objetivo de este manuscrito fue resumir la información referente a las LIVB y describir su morfología y opciones diagnóstico-terapéuticas.

**PALABRAS CLAVE:** Lesiones de la vía biliar; Lesiones iatrogénicas de la vía biliar; Colecistectomía laparoscópica; Colecistectomía.

## INTRODUCCIÓN

La colecistectomía laparoscópica (CL), ofrece diversas ventajas sobre la colecistectomía tradicional, razón por la que se convirtió hace ya tiempo en el estándar de referencia tanto para colecistitis crónica como aguda (Coccolini *et al.*, 2015). Sin embargo, su desarrollo se acompañó desde sus inicios de una gran desventaja, el incremento de lesiones iatrogénicas de la vía biliar (LIVB) (Deziel *et al.*, 1993; Vecchio *et al.*, 1998; Waage & Nilsson, 2006; Joseph *et al.*, 2012; Stewart *et al.*, 2004; Limaylla-Vega & Vega-Gonzales, 2017; Cohen *et al.*, 2019; Pesce *et al.*, 2019), las que se han medido en estudios poblacionales, verificándose prevalencias de 0,3 a 1,4 % (muy por encima del 0,1 a 0,2 % que se reportaba por la vía tradicional (Deziel *et al.*; Vecchio *et al.*; Waage & Nilsson; Harboe & Bardram, 2011; Joseph *et al.*; Cheah *et al.*, 2015).

Se ha mencionado que estas cifras obedecen al acceso limitado al área quirúrgica, la existencia de adherencias, componentes inflamatorios, dificultades técnicas, anomalías o variaciones anatómicas de los conduc-

tos biliares (las que pueden ocurrir entre el 71 % y 97 % de los casos), etc. (Pesce *et al.*, 2012; Kohn *et al.*, 2018; Pesce *et al.*, 2019). Sin embargo, estos hechos, son los mismos que debe enfrentar un cirujano cuando realiza una colecistectomía por laparotomía.

Resulta obvio entonces, que se ha de invertir en la prevención de las LIVB; sin embargo, cuando ocurren, es fundamental la identificación precoz y el tratamiento adecuado y oportuno, pues de estos aspectos depende el futuro de estos pacientes.

En este manuscrito delinearemos algunos de los factores clave en la génesis de las LIVB, las clasificaciones existentes, el diagnóstico intraoperatorio y postoperatorio; y los principios del tratamiento.

El objetivo de este manuscrito fue resumir la información referente a las lesiones iatrogénicas de la vía biliar y describir sus opciones diagnóstico-terapéuticas.

<sup>1</sup> Departamento de Cirugía, Universidad de La Frontera, Chile.

<sup>2</sup> Centro de Estudios Morfológicos y Quirúrgicos (CEMyQ), Universidad de La Frontera, Chile.

<sup>3</sup> Hospital Obrero N°1, La Paz, Bolivia.

FINANCIAMIENTO. Parcialmente financiado por el proyecto DI19-0030, Universidad de La Frontera, Chile.

## FACTORES DE RIESGO

**Factores asociados a la ocurrencia de LIVB durante la CL.** Se han descrito una serie de posibles factores de riesgo que pueden contribuir a las LIVB: anomalías anatómicas, comorbilidades, factores relacionados con el operador y con la técnica quirúrgica (Tuveri *et al.*, 2007; Ruiz Gómez *et al.*, 2010; Claros *et al.*, 2011; Ekmekcigil *et al.*, 2018; Pesce *et al.*, 2019).

**Factores anatómicos.** Destaca la diversidad de variantes anatómicas del tracto biliar, las que representan una potencial causa de iatrogenia. Por ejemplo, el conducto cístico se puede presentar como cístico corto, cístico paralelo al colédoco, variaciones de la bifurcación del colédoco, existencia de conductos aberrantes (hepato-cístico, cístico accesorio, conductos de Luschka, etc.) (Nuzzo *et al.*, 2005; Pesce *et al.*, 2019).

**Antecedentes mórbidos y comorbilidades.** Obesidad mórbida, pancreatitis aguda, cirugía previa sobre la vía biliar, cirrosis hepática y enfermedad poliquística del hígado se asocian a mayor frecuencia de complicaciones peroperatorias. Sin embargo, serían la colecistitis aguda, la gangrena y la perforación de una colecistitis aguda, que causan modificaciones de la anatomía local (adherencias, edema, inflamación y hemorragia local); las que más se asocian a iatrogenia quirúrgica (Asbun *et al.*, 1993; Georgiades *et al.*, 2008; Pesce *et al.*, 2019).

**Factores relacionados con el operador.** Un inadecuado conocimiento de la anatomía, cualificación inadecuada y habilidad insuficiente para desarrollar el procedimiento; exceso de seguridad del cirujano, una técnica quirúrgica poco prolija, la prisa por finalizar la intervención, el cansancio y las preocupaciones personales del cirujano; y la falta de humildad para convertir en cirugía abierta todos aquellos casos dudosos o de mayor complejidad técnica, pueden determinar lesiones iatrogénicas de la vía biliar (Gigot *et al.*, 1997; Hugh, 2002; Nuzzo *et al.*; Tuveri *et al.*; Georgiades *et al.*; Pesce *et al.*, 2019).

**Factores relacionados con la técnica.** El acceso laparoscópico en sí mismo representa un factor de riesgo, de ahí la importancia de la "curva de aprendizaje" para los cirujanos jóvenes (Gigot *et al.*; Tuveri *et al.*; Törnqvist *et al.*, 2016; Pesce *et al.*, 2019).

**Factores asociados a morbilidad y mortalidad durante la reparación de la LIVB.**

**Edad del paciente.** En un estudio comparativo de carácter retrospectivo, se verificó que sobre 60 años, se incrementa

el riesgo de mortalidad en pacientes que sufren una LIVB (RR: 4,43; 95 % IC: 1,15-17,0;  $p < 0,05$ ) (Ekmekcigil *et al.*).

**Hiperbilirrubinemia.** En un estudio retrospectivo, se observó que la bilirrubina elevada se asoció a fracaso de la reparación quirúrgica (Pottakkat *et al.*, 2010).

**Cirrosis hepática concomitante.** En dos estudios retrospectivos, se observó que se asoció a mayor frecuencia de fallo de anastomosis y complicaciones biliares tardías (Pottakkat *et al.*; Gad *et al.*, 2018).

**Gravedad de la LIVB.** En un estudio comparativo de carácter retrospectivo, se verificó que lesiones de mayor gravedad (E1, E2 y E3), se asociaron a un incremento del riesgo de mortalidad (RR: 8,86 %; 95 % IC: 1,03-76,06). También se constató que la gravedad de las LIVB (E1, E2 y E5), se asoció a un incremento del desarrollo de sepsis (RR: 6,78 %; 95 % IC: 1,74-26,43) (Ekmekcigil *et al.*).

**Lesión vascular concomitante.** En un estudio comparativo de carácter retrospectivo, se verificó que asociación con mayor mortalidad (RR: 11,18; 95 % CI: 2,7-45,9) (Ekmekcigil *et al.*).

**Formación de abscesos.** En un estudio comparativo retrospectivo, se verificó asociación con incremento de mortalidad (RR: 3,73; 95 % 95 % IC: 1,43-9,7) (Ekmekcigil *et al.*). En un estudio descriptivo, se observó que la existencia de sepsis al momento de la derivación se asoció con mayor morbilidad postoperatoria temprana y complicaciones biliares tardías (Gad *et al.*).

**Reparación en presencia de fístula biliar.** En un estudio retrospectivo, se verificó que se asoció a mayor frecuencia de fallo de la anastomosis (Pottakkat *et al.*).

**Hemorragia intraoperatoria.** En un estudio descriptivo, se determinó que se asoció con mayor morbilidad postoperatoria temprana y de complicaciones biliares tardías (Gad *et al.*).

## CLASIFICACIONES EXISTENTES

Se han descrito múltiples formas de clasificar las LIVB; las que se han basado en su génesis en diferentes ópticas. Es así como, desde la perspectiva anatómica destacan las propuestas ATOM, Bismuth-Corlette, Hannover, Li, Neuhaus, y de Strasberg-Bismuth. Desde el punto de vista del mecanismo lesional se pueden señalar las clasificaciones de Csendes, Lau, Stewart-Way, y de Wherry. Desde la opción terapéutica, destacan las de Amsterdam, Cannon, Mc Mahon, Siewart y de Sandha.

**Clasificación de Bismuth-Corlette.** Originalmente fue descrita para las estenosis de origen neoplásico y su reparación quirúrgica mediante cirugía abierta (1982). Fue adaptada a estenosis secundarias a CL. Tiene su fundamento en el nivel distal en el que la vía biliar principal está sana, y por ende disponible para reparación. No considera posibles daños vasculares asociados (Bismuth & Blumgart, 1982; Claros *et al.*; Velidedeoglu *et al.*, 2015). Según ésta, las lesiones se clasifican en 5 tipos (Fig. 1).

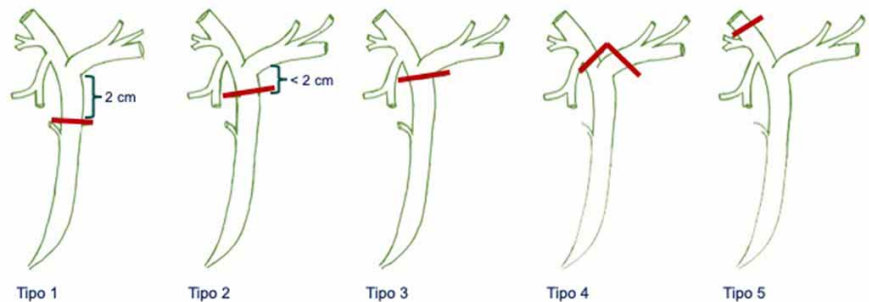


Fig. 1. Esquema de la clasificación de Bismuth- Corlette.

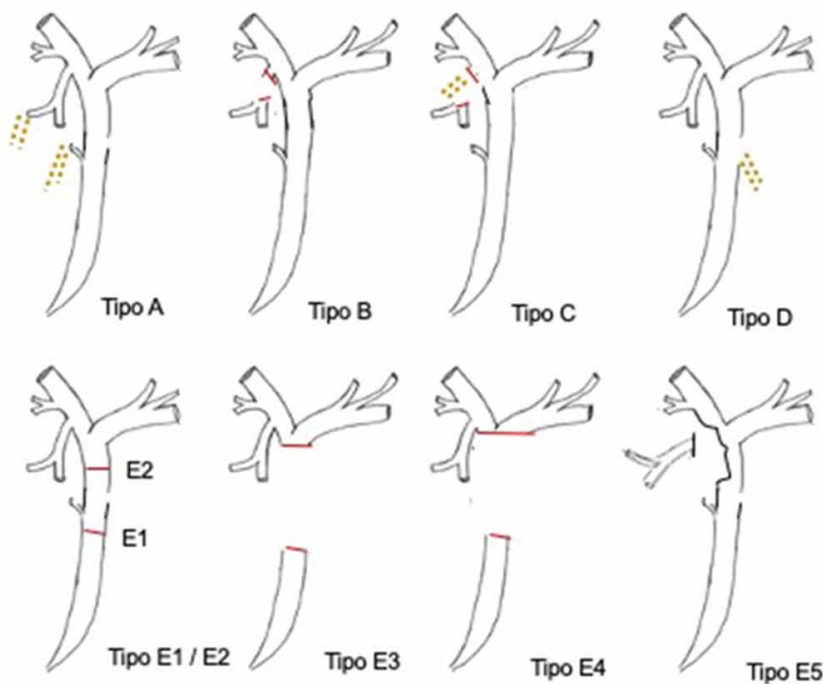


Fig. 2. Esquema de la clasificación de Strasberg-Bismuth.

Tabla I. Clasificación de Siewert.

Tipos	Descripción de la lesión	Subdivisión
I	Fuga biliar inmediata.	-----
II	Estenosis tardía inadvertida.	-----
III	Lesión lateral sin pérdida de tejido.	IIIA. con lesión vascular. IIIB. sin lesión vascular.
IV	Lesión con pérdida de tejido.	IVA. con lesión vascular. IVB. sin lesión vascular.

Tipo 1. Estenosis del conducto hepático común a más de 2 cm distal a la confluencia de los conductos hepáticos.  
Tipo 2. Estenosis del conducto hepático común a menos de 2 cm de la confluencia de los conductos hepáticos.  
Tipo 3. Estenosis hiliar, pero con preservación de la comunicación entre los conductos hepáticos.  
Tipo 4. Estenosis hiliar con desestructuración de la confluencia (pérdida de comunicación entre el conducto hepático

derecho e izquierdo).  
Tipo 5. Afectación del conducto hepático derecho sólo, o daño concomitante del colédoco.

**Clasificación de Siewert:** Comparte algunas similitudes con la propuesta de Amsterdam. Considera el daño vascular asociado, pero sólo para lesiones tangenciales, sin pérdida de pared del conducto dañado ni lesiones con defectos estructurales del conducto hepático o del colédoco. No discrimina entre lesiones sobre o bajo de la bifurcación de los conductos hepáticos (Siewert *et al.*, 1994; Bektas *et al.*, 2011; Velidedeoglu *et al.*). Agrupa las lesiones en 4 tipos (Tabla I).

**Clasificación de Wherry.** Es una forma simple de agrupar las lesiones, basándose en la gravedad; y en tres tipos (Wherry *et al.*, 1994). Clase I: Laceración parcial. Clase II: Transección total. Clase III: Transección + resección.

**Clasificación de Strasberg-Bismuth.** Surgió como complemento a la clasificación de Bismuth (1995), dados los evidentes vacíos en lesiones secundarias a CL, como las lesiones del conducto cístico, de la unión cístico-coledociana, o las resecciones del colédoco. No considera la eventualidad de daños vasculares asociados (Strasberg *et al.*, 1995; Bektas *et al.*, 2011; Velidedeoglu *et al.*). Esta propuesta, clasifica las lesiones en 5 tipos (Fig. 2).

Tipo A. Fuga biliar del conducto cístico o de pequeños conductos biliares del lecho hepático (conductos de Luschka).

Tipo B. Oclusión parcial del árbol biliar. Este conducto unilateral es casi siempre el resultado de un conducto hepático derecho aberrante.

Tipo C. Fuga de un conducto en comunicación con el hepático común. Sección sin ligadura de un conducto hepático derecho aberrante.

Tipo D. Lesión lateral de conductos extrahepáticos. Esta, puede ocurrir por la canulación inadvertida del hepatocolédoco durante la realización de la colangiografía.

Tipo E. Lesión circunferencial de conductos biliares mayores. Se corresponde con las estenosis clasificadas por la propuesta de Bismuth tipos 1 al 5 (E1, E2, E3, E4 y E5).

**Clasificación de McMahon.** Resume las LIVB en menores y mayores. Entre las menores señala: laceración menor del 25 % de la vía principal biliar, y laceración de la unión cístico coledociana. Entre las mayores menciona: laceración mayor al 25 %, transección del colédoco o del conducto hepático derecho; y desarrollo de estenosis de vía biliar postoperatoria. Sin embargo, no considera lesiones por encima de la confluencia, la pérdida de sustancia, las lesiones vasculares, ni la diferencia entre sección y oclusión (McMahon *et al.*, 1995).

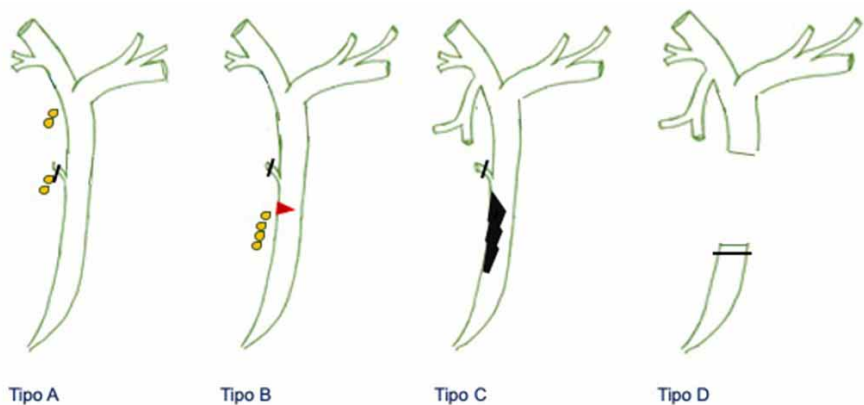


Fig. 3. Esquema de la clasificación de Amsterdam.

**Clasificación de Amsterdam.** Fue propuesta por Bergman en 1996, y se orienta a la magnitud de la lesión de la vía biliar (Bergman *et al.*, 1996; Pesce, 2019). Según esta propuesta, las lesiones se clasifican en 4 tipos (Fig. 3).

Tipo A. Fuga biliar por el conducto cístico o un conducto de Lushka.

Tipo B. Lesión de biliar mayor con fuga, con o sin estenosis biliar secundaria.

Tipo C. Estenosis de vía biliar sin fuga biliar.

Tipo D. Sección completa de vía biliar con o sin resección.

**Clasificación de Neuhaus.** Agrupa las lesiones en 5 tipos. No considera los daños vasculares asociados, no discrimina entre lesiones sobre o debajo de la bifurcación de los conductos hepáticos (Neuhaus *et al.*, 2000; Bektas *et al.*, 2011; Velidedeoglu *et al.*) (Tabla II).

**Clasificación de Csendes.** Las agrupa en 4 tipos (Csendes *et al.*, 2001). Incluye los mecanismos lesionales, pero no el nivel, las lesiones superiores a la confluencia, ni las lesiones vasculares. Por otra parte, considera similar el daño con tijera y hook (Tabla III).

**Clasificación de Stewart-Way.** La propuesta incluye 4 tipo de lesiones. Se basa en el mecanismo lesional. No considera posibles daños vasculares asociado, ni discrimina entre lesiones sobre y bajo la confluencia de los conductos hepáticos (Way *et al.*, 2003; Stewart *et al.*; Bektas *et al.*, 2011; Velidedeoglu *et al.*) (Fig. 4).

Clase I: Colédoco confundido con conducto cístico, pero reconocido. Incisión de colangiografía en el conducto quístico extendida al colédoco.

Tabla II. Clasificación de Neuhaus.

Descripción de la lesión	Subdivisión
Fuga biliar periférica.	A.1. Fuga del conducto cístico. A.2. Fuga biliar en el lecho hepático.
Oclusión del conducto biliar común.	B.1. Incompleta. B.2. Completa.
Lesión lateral del colédoco.	C.1. Lesión pequeña (<5mm). C.2 Lesión extensa (>5mm).
Sección completa del colédoco.	D.1 Sin defecto estructural. D.2 Con defecto estructural.
Estenosis del colédoco.	E.1. Estenosis corta < 5mm. E.2. Estenosis larga >5 mm. E.3 Estenosis en la confluencia. E.4 conducto hepático derecho o un conducto segmentario



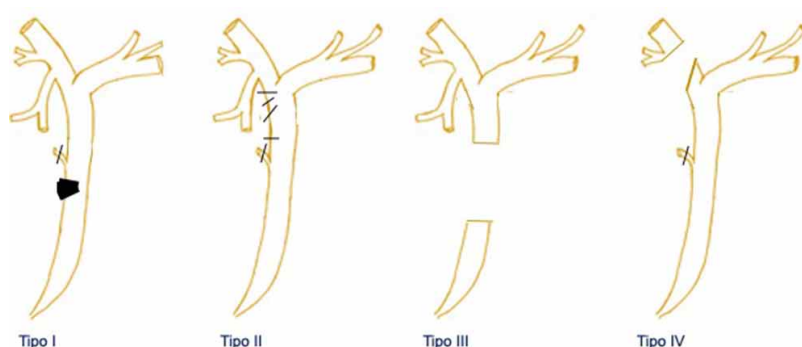


Fig. 4. Esquema de la clasificación de Stewart-Way.

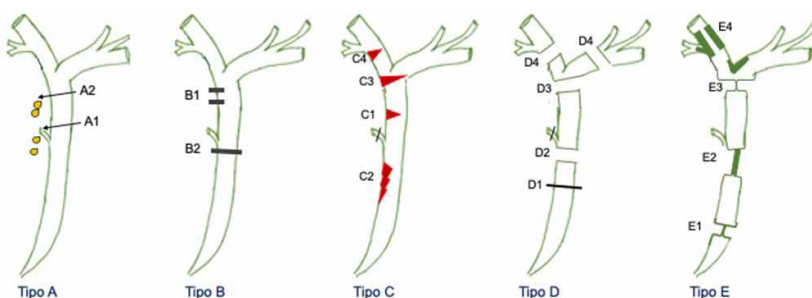


Fig. 5. Esquema de la clasificación de Hannover.

Clase II: Daño lateral del colédoco por cauterización o aplicación de clips en el conducto. Se asocia a presencia de hemorragia local y poca visibilidad.

Clase III: Colédoco confundido con conducto cístico. No reconocimiento del colédoco, conductos hepáticos derecho o izquierdo transeccionados o resecaos.

Clase IV: Conducto hepático derecho confundido con conducto cístico. Arteria hepática derecha confundida con arteria cística. Transección de conducto y arteria hepática derecha. Daño lateral al conducto hepático derecho por cauterización o aplicación de clips al conducto.

**Clasificación de Shanda.** Se trata de una propuesta cuyo origen es la visión endoscópica de las LIVB; distinguiendo las fístulas biliares del postoperatorio temprano y tardío; pero no hace mención de la localización anatómica de las lesiones, como tampoco de la existencia de lesiones vasculares asociadas (Sandha *et al.*, 2004). Las agrupa en 2 tipos:

**Fístula de bajo grado:** Una vez identificada la vía biliar, se inyecta medio de contraste a alta presión hasta visualizar su extravasación. Sugiere para este tipo, una papilotomía endoscópica.

**Fístula de alto grado:** Una vez inyectado el medio de contraste en la vía biliar, lo primero que se observa es extravasación (incluso antes de visualizar la vía biliar). Sugiere para este tipo, papilotomía endoscópica e instalación de stent.

**Clasificación de Hannover.** Permite resolver los aspectos faltantes de los otros sistemas al describir la afectación vascular adicional y la ubicación de la lesión en la bifurcación o por encima de ella. Permite discriminar patrones de lesiones clasificables y las diferentes opciones de tratamiento quirúrgico posibles (Bektas *et al.*, 2007; Velidedeoglu *et al.*). Agrupa las lesiones en 5 tipos (Fig. 5).

Tipo A. Fístula biliar periférica, con integridad de la vía biliar principal. A1: Fístula a nivel del conducto cístico. A2: Fístula de un conducto accesorio en el lecho vesicular.

Tipo B. Estenosis de la vía biliar principal por un clip, pero sin sección. B1: Estenosis incompleta B2: Estenosis completa.

Tipo C. Lesión tangencial de la vía biliar principal. C1: Lesión puntiforme < 5mm, bajo la bifurcación de los hepáticos. C2: : Lesión > 5mm, bajo la bifurcación de los hepáticos. C3: : Lesión localizada en la bifurcación de los hepáticos. C4: Lesión intrahepática; por sobre la bifurcación de los hepáticos. Pueden coexistir lesiones vasculares en cualquiera de los subtipos.

Tipo D. Sección completa de vía biliar principal. D1: Sección en el colédoco, sin pérdida de la vía biliar. D2: Sección en el colédoco, con pérdida de la vía biliar. D3: Sección en la bifurcación hepática. D4: Sección intrahepática, del conducto hepático derecho o del izquierdo. Pueden coexistir lesiones vasculares en cualquiera de los subtipos.

Tabla III. Clasificación de Csendes.

Tipos	Descripción de la lesión
I	Lesiones pequeñas del colédoco, del conducto hepático derecho, o de algunas de sus ramas generadas por el gancho o las tijeras, durante la disección del triángulo de Calot.
II	Lesiones de la unión cístico-coledociana por tracción excesiva o canastilla de Dormia, o quemadura de la unión cístico-coledociana.
III	Sección parcial o total del colédoco.
IV	Resección de 10 mm o más de la vía biliar.

Tipo E. Estenosis tardía de vía biliar principal. E1: Estenosis corta, circular y < 5 mm de longitud. E2: Estenosis longitudinal > 5 mm por debajo de la bifurcación hepática. E3: Estenosis de la bifurcación hepática. E4: Estenosis de los conductos hepáticos derecho o izquierdo.

**Clasificación de Kapoor.** Es una propuesta que clasifica las lesiones en la existencia fuga biliar (B), el nivel de compromiso (C), y nivel de daño de los conductos; asociándolos con la descripción de la lesión (L), el tipo de lesión (T), y la forma de diagnosticarla (D) (Kapoor, 2008) (Tabla IV).

**Clasificación de Lau.** Esta propuesta, agrupa las LIVB en 5 tipos, asociando mecanismo lesional, medidas preventivas y tratamiento de las lesiones (Lau *et al.*, 2010) (Tabla V).

**Clasificación de Li.** Fue desarrollada para lesiones de con-

ductos segmentarios (Li *et al.*, 2010). Sólo se agrupan en dos tipos:

Tipo 1. Lesión de conducto que drena el segmento anterior o posterior del conducto hepático derecho o al menos un segmento de Couinaud.

Tipo 2. La Lesión de conducto subvesicular de menos de 1 mm.

**Clasificación de Cannon.** Agrupa las lesiones en tres tipos, sugiriendo además opciones terapéuticas por subgrupo (Cannon *et al.*, 2011) (Tabla VI).

**Clasificación ATOM (Anatomy, Time Of detection, and Mechanism).** Fue desarrollada por la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica, mediante una conferencia de consenso (Fingerhut *et al.*, 2013). Se organizó en 3 dimensiones (Anatómico, Tiempo de lesión y Mecanismo); e incluye 6 tipos (Tabla VII).

Tabla IV. Clasificación de Kapoor.

Descripción de la lesión (L)	Tipo de lesión (T)	Forma de diagnosticarla (D)	Lesión vascular (V)
Fuga bilis.	By: con fuga biliar. Bn: sin fuga biliar. Clip o ligadura.	Drenaje biliar y CIO.	Se agre ga una V si hay lesión vascular.
Compromiso circunferencial de conducto.	Cf: transección o ligadura. Cp: compromiso parcial.	CIO.	Se agre ga una V si hay lesión vascular.
Lesión de conductos.	Ds: de conducto principal. Di: de conducto no principal.	CIO.	Se agre ga una V si hay lesión vascular.

B: Fuga biliar C: Nivel de compromiso D: Nivel de daño de los conductos CIO: Colangiografía intraoperatoria

Tabla V. Clasificación de Lau.

Mecanismo lesional	Prevención	Tratamiento temprano	Tratamiento tardío
Mal cierre del cístico o disección profunda del lecho vesicular.	Disección minuciosa	Control de la fuga y drenaje (eventual laparotomía).	Laparotomía y drenaje de colecciones. Instalación de stent vía endoscópica.
Incisión en el colédoco, clipado o laceración unión cístico-coledociana.	Evitar tracción excesiva de la vesícula. Uso cuidadoso de la diatermocoagulación.	Laparotomía, reparación de la laceración y drenaje. Si hay mucha necrosis tratar como Tipo 3.	Laparotomía, reparación y drenaje. Si hay estenosis tratar como Tipo 3.
Confundir conducto hepático común con conducto cístico.	Evitar disecar cerca del conducto hepático común.	Laparotomía, recortar hasta tejido sano, cierre del muñón distal, HY y drenaje.	Control de la sepsis, drenaje de colecciones, luego hepatico-yeyunostomía.
Confundir rama sectorial del hepático derecho con el cístico.	Reconocer la anomalía.	Hepatico-yeyunostomía.	Asintomático: sólo seguimiento. Sintomático: HY o RH.
Confundir arteria hepática derecha con arteria cística. Clips o diatermia por hemostasia.	Reconocer la anomalía, evitar uso de diatermia o uso excesivo de clips.	Reconstrucción de vasos si es posible. Si no, ligar y esperar.	Asintomático: sólo seguimiento. Sintomático: HY, RH o trasplante.

HY: Hepático-yeyuno-anastomosis en Y-Roux RH: Resección hepática.

Tabla VI. Clasificación de Cannon.

Grado	Descripción de las lesiones
I	Lesión de conducto de Luschka, hepático derecho, accesorios, o muñón del cístico. Debe ser tratada vía endoscópica en la mayoría de los casos
II	Cualquier otro tipo de lesión. Deben ser derivadas a centros especializados, pues requerirán de cirugías de mayor nivel de complejidad
III	Lesión vascular. Este tipo de lesiones se asocian con desarrollo de estenosis posterior, en especial cuando se lesiona la arteria hepática propia. Por ello, deben ser derivadas a centros especializados, debido a que necesitarán de tratamientos complejos

Tabla VII. Clasificación ATOM.

Tipos	Descripción de las lesiones
1	La lesión se produce a una distancia mayor de 2 cm del margen inferior de la confluencia
2	La lesión se produce a una distancia menor de 2 cm del margen inferior de la confluencia
3	La lesión se produce en la bifurcación, con preservación de la comunicación de los conductos hepático derecho e izquierdo
4	La lesión interrumpe la comunicación de los conductos hepático derecho e izquierdo
5	Lesión del conducto hepático derecho o izquierdo, pero sin lesionar la confluencia
6	Lesión aislada de una rama segmentaria anterior o posterior derecha

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DIAGNÓSTICO

Se han descrito una serie de estrategias tendientes a prevenir la generación de LIVB, destacando entre ellas utilizar una cámara de 30°, realizar una disección meticulosa de las estructuras anatómicas, reducir el uso de diatermocoagulación cerca la vía biliar principal, y convertir ante dudas o anatomía poco clara (Ruiz Gómez *et al.*; Buddingh *et al.*, 2011). Dado que la principal causa de LIVB es la identificación errónea de la VB principal, y la confusión de un conducto hepático aberrante con el conducto cístico, los cirujanos deben utilizar métodos de identificación de la arteria y del conducto cístico (Claros *et al.*). Entre estos, se destacan: el método de la triestructura, el método de Fischer, la técnica infundibular, la técnica de la vista crítica de Strasberg, el uso rutinario de colangiografía intraoperatoria y la ecografía laparoscópica intraoperatoria (Buddingh *et al.*; Claros *et al.*).

**Diagnóstico intraoperatorio.** Lamentablemente este ocurre en menos del 50 % de los casos (Lau *et al.*). Ante la sola sospecha de esta situación, se sugiere convertir a cirugía abierta e intentar reparar la lesión de forma primaria, siempre y cuando existan las condiciones adecuadas para ello.

**Diagnóstico postoperatorio.** En ocasiones, las LIVB se evidencian en el postoperatorio inmediato. Se trata de pacientes que clínicamente no tienen una buena evolución en las primeras 48 horas del posteriores a la cirugía; o se verifica aparición de bilis por el drenaje (en aquellos casos en que se utiliza). En algunos casos, se puede asociar a fenómenos colestásicos. En el resto de los casos, el diagnóstico es tardío, y se manifiesta por ictericia obstructiva, colangitis y sepsis (Lau *et al.*; Battal *et al.*, 2019; Cohen *et al.*).

Entre las herramientas diagnósticas, destaca el rol de la tomografía axial computarizada con contraste, como el estándar de referencia, ya que permite: detectar la existencia de colecciones, precisar tipo y nivel de la(s) lesión(es). La ultrasonografía puede ser de ayuda, pero no siempre permite visualizar la vía biliar. La colangio resonancia nuclear magnética, permite identificar fugas a nivel del muñón del cístico, conductos biliares y la existencia de coledocolitiasis concomitante. Por su parte, la colangiografía retrógrada

endoscópica permite verificar el nivel de la LIVB y ejecutar maniobras terapéuticas como papilotomía e instalación de stents (Lau *et al.*; Claros *et al.*; Battal *et al.*; Cohen *et al.*).

## PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO

Lo primero que se ha de hacer en un paciente con LIVB es controlar los eventuales fenómenos sépticos que se puedan producir; luego, restablecer el flujo de bilis desde el árbol biliar al tubo digestivo. La búsqueda de lesiones vasculares concomitantes fundamental porque pueden ser causales de necrosis hepática, formación de abscesos, isquemia y ulterior estenosis de las vías biliares (Ruiz Gómez *et al.*; Tropea *et al.*, 2016; Pacheco *et al.*, 2017; Gad *et al.*).

El momento de la reparación es aún materia de controversia, debido a que suele implicar tratamientos multidisciplinarios (radiología intervencionista, cirugía endoscópica, hepatobiliar, etc.), lo que determina habitualmente la derivación a centros especializados. No obstante ello, la derivación tardía (más de 3 días después de la lesión), se asocia con formación de colecciones abdominales, fenómenos sépticos, y mayor estancia en cuidados intensivos. Por otra parte, la reparación realizada por cirujanos no experimentados se asocia con aumento significativo de estenosis, necesidad de reintervenciones y morbilidad general (Felekouras *et al.*, 2015; Battal *et al.*).

Existe evidencia que sugiere retrasar la reparación de las LIVB por al menos 6 semanas, una vez que estas han sido adecuadamente drenadas. Esto, debido a la reducción del componente inflamatorio local (Kapoor, 2007).

Por otra parte, el tratamiento endoscópico de las LIVB utilizarse tanto como medida temporal (previa a la reparación quirúrgica), como definitiva. Estas medidas son de especial relevancia en pacientes que cursan sepsis secundarias, en las que además del control biliar mediante papilotomía y eventual instalación de un stent (en especial en casos de colangitis); se puede agregar un drenaje percutáneo de colecciones guiado por imágenes (Sahajpal *et al.*, 2010; Dominguez-Rosado *et al.*, 2016; Cohen *et al.*).

La cirugía reconstructiva sigue siendo el estándar de referencia de las LIVB del tipo transección y oclusión total; así como también en aquellos casos en los que la cirugía endoscópica no ha podido resolver de buena forma la situación. En estas situaciones, se pueden aplicar diversas estrategias quirúrgicas. Simple ligadura del conducto con fuga, reparación primaria, anastomosis término-terminal del conducto biliar seccionado, hepático-yeyunostomía en Y-Roux, hepatectomía parcial, e incluso trasplante hepático (Pekolj *et al.*, 2013; Tropea *et al.*; Rainio *et al.*, 2017). Cuando se cuenta con la experiencia adecuada, es posible la reparación laparoscópica del conducto biliar lesionado y la instalación de un tubo de Kehr (Tropea *et al.*).

## DISCUSIÓN

La producción de una LIVB, es seguramente la única desventaja de la CL respecto de la colecistectomía tradicional, toda vez que es una catástrofe quirúrgica, no solo para el para el cirujano, sino fundamentalmente para el paciente, pues conlleva una grave alteración de su calidad de vida, que involucra procesos costosos y complejos (Cohen *et al.*).

La única forma de evitar su ocurrencia, es prevenirla. Para tal efecto se han diseñado múltiples sistemas y estrategias (Claros *et al.*); de las cuales, aparentemente la más simple y eficiente, es la denominada Vision Crítica de Seguridad (VCS) (Strasberg *et al.*); cuyos principios básicos, son la disección infundibilar (técnica subserosa interna), la disección completa del triángulo de Calot y sus estructuras (Abdalla *et al.*, 2013); y la identificación de dos estructuras que salen y entran de la vesícula biliar; con el objeto de así evitar cualquier otra estructura que podría estar por detrás, que podría corresponder a una de las tantas variantes anatómicas de esta zona, que son múltiples. Para completar este sistema quirúrgico de disección, es necesario la documentación fotográfica (estática o en movimiento) de la cirugía. El hecho de asumir en forma sistemática, un sistema para evitar las LIVB puede reducir la frecuencia de su presentación hasta en 0,08 % (Zha *et al.*, 2010). Por su parte, el uso rutinario de la colangiografía intraoperatoria como estrategia para prevenir LIVB, es motivo de controversia; y su rol ha ido centrándose fundamentalmente en el diagnóstico intraoperatorio de las LIVB (Wysocki, 2016).

Las LIVB constituyen un proceso complejo cuya incidencia ha permanecido estable a lo largo del tiempo, duplicando o triplicando su incidencia en colecistectomía abierta. La evidencia demuestra que el problema no sólo

está determinado por una curva de aprendizaje, pues también ocurre en cirujanos experimentados (Cohen *et al.*). También debe considerarse el problema que representan las múltiples posibilidades de variantes anatómicas propias de la zona hepatobiliopancreática; la presencia de inflamación crónica y reagudizada de la vesícula biliar, que por se puede generar graves dificultades visuales y técnicas al cirujano, incrementando de 2 a 5 veces la probabilidad de la lesión (Wakabayashi *et al.*, 2018); el número de intervenciones consecutivas de un cirujano, el horario, el carácter de electivo o de urgencias, la pericia y el cansancio del cirujano, la disponibilidad de instrumental quirúrgico apropiado, etc. Por ende, se ha de comprender, que se trata de un problema multifactorial que difícilmente podrá ser abolido.

Existen diferentes escenarios en los que se encontrará el cirujano, si la LIVB se diagnostica en el intraoperatorio, momento en el que debe considerarse la conversión a cirugía abierta; y si la capacidad técnica es adecuada, lo ideal es resolver en el mismo acto quirúrgico la lesión. Esta estrategia, se asocia a mejor pronóstico, pero solo un tercio de las lesiones Strasberg A a la D, y hasta un 80 % de las Strasberg tipo E, son diagnosticadas en este momento (Cohen *et al.*). En este escenario una colangiografía intraoperatoria debe ser asumida como forma de identificación exacta y estratificación de la lesión (Wysocki).

En caso de que el diagnóstico sea postoperatorio basado en la clínica del paciente, debe solicitarse estudios para intentar estratificar la lesión. Las colecciones intraabdominales, deben drenarse vía percutánea, e intentar no reoperar al paciente hasta que la anatomía del ducto biliar haya sido adecuadamente descrita; y eventualmente referir al paciente a un centro de mayor experiencia en este tipo de situaciones, sabiendo que el número de cirugías previas se asocia a peor pronóstico y que la cirugía realizada por cirujanos experimentados tienen menor probabilidad de estenosis, reoperaciones y morbilidad (Felekouras *et al.*).

El tratamiento endoscópico está limitado a la continuidad de al menos parte de la pared del ducto biliar lesionado; por lo que quedan fuera de su indicación, las transecciones y oclusiones totales del árbol biliar. A través de este acceso, pueden instalarse prótesis biliares para intentar recanalizar el ducto biliar y reestablecer su continuidad completa. Suele ser usada como una forma de acceso temporal hasta la cirugía definitiva (Cohen *et al.*). Las lesiones Strasberg tipo A pueden ser solucionadas sólo con la instalación de un stent biliar. Las lesiones más complejas pueden ser tratadas agregando una papilotomía. En el caso de estenosis biliares, las dilataciones y tutorizaje con prótesis tienen buen pronóstico (Fasoulas *et al.*, 2011).



La solución quirúrgica definitiva, especialmente para lesiones complejas es la realización de una hepático yeyunostomía con un asa desfuncionalizada en Y de Roux; abocando el conducto hepático común; o si existe disrupción de los ductos hepáticos derecho e izquierdo, en dos bocas separadas (Lau *et al.*). En caso de ductos de calibre pequeño debe ser considerada la técnica de Hepp-Couinaud, para tener un ducto anastomosado de mayor calibre (Cohen *et al.*). La estenosis anastomótica de una hepatoyeyunostomía ocurre entre 4 % y 38 % de los casos; y aunque puede ser tratada con dilataciones transhepáticas, los porcentajes de revisión de la anastomosis en estas situaciones puede llegar al 25 % de los casos (Moris *et al.*, 2016).

## CONCLUSIÓN

Las LIVB siguen ocurriendo pese al incremento de experiencia en CL, asociándose a morbilidad significativa, altos costes, e incluso a mortalidad postoperatoria.

A pesar de existir múltiples propuestas de clasificación de estas lesiones, ninguna ha logrado desplazar a las demás; no obstante lo cual, la utilización de cualquiera de ellas permite al cirujano poder clasificar, estratificar y dimensionar la lesión; y al mismo tiempo planificar de mejor forma una estrategia de tratamiento; asumiendo que las LIVB que coexisten con compromiso vascular, se asocian a peor pronóstico.

El enfoque multidisciplinario parece ser la mejor estrategia diagnóstico-terapéutica de las LIVB, aunque el reconocimiento intraoperatorio, y el menor número de cirugías previas a la solución definitiva, son considerados fundamentales para obtener un buen resultado final.

---

**MANTEROLA, C. & CLAROS, N.** Morphology of iatrogenic lesions of the bile duct. Diagnostic-therapeutic options. *Int. J. Morphol.*, 40(1):210-219, 2022.

**SUMMARY:** Iatrogenic Bile duct injuries (IBDI), during laparoscopic cholecystectomy (CL), are complications that cause unexpected results for surgeons, an increment in patient risks (morbidity and mortality), and affect the patient's quality of life. At the same time, they create difficult situations for the repairing surgeon from a technical point of view. The aim of this manuscript was to summarize the information regarding IBDI and to describe its morphology and diagnostic-therapeutic options.

**KEY WORDS:** Biliary Injury; Iatrogenic biliary ducts lesions; Laparoscopic Cholecystectomy; Cholecystectomy.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdalla, S.; Pierre, S. & Ellis, H. Calot's triangle. *Clin. Anat.*, 26(4):493-501, 2013.
- Asbun, H. J.; Rossi, R. L.; Lowell, J. A. & Munson, J. L. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention, and management. *World J. Surg.*, 17(4):547-51, 1993.
- Battal, M.; Yazici, P.; Bostanci, O. & Karatepe, O. Early surgical repair of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy: the sooner the better. *Surg. J. (N Y)*, 5(4):e154-e158, 2019.
- Bektas, H.; Kleine, M.; Tamac, A.; Klempnauer, J. & Schrem, H. Clinical application of the Hanover classification for iatrogenic bile duct lesions. *HPB Surg.*, 2011:612384, 2011.
- Bektas, H.; Schrem, H.; Winny, M.; & Klempnauer, J. Surgical treatment and outcome of iatrogenic bile duct lesions after cholecystectomy and the impact of different clinical classification systems. *Br. J. Surg.*, 94(9):1119-27, 2007.
- Bergman, J. J.; van den Brink, G.R.; Rauws, E. A.; de Wit, L.; Obertop, H.; Huibregtse, K.; Tytgat, G. N. & Gouma, D. J. Treatment of bile duct lesions after laparoscopic cholecystectomy. *Gut*, 38(1):141-7, 1996.
- Bismuth, H. & Blumgart, L. H. *Postoperative Strictures of the Bile Ducts*. 5th ed. Edinburgh, Churchill-Livingstone, 1982. pp.209-18.
- Buddingh, K. T.; Hofker, H. S.; Ten cate Hoedemaker, H. O.; Van Dam, G. M.; Ploeg, R. J. & Nieuwenhuijs, V. B. Safety measures during cholecystectomy: result of a nationwide survey. *World J. Surg.*, 35(6):1235-41, 2011.
- Cannon, R. M.; Brock, G. & Buell, J. F. A novel classification system to address financial impact and referral decisions for bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. *HPB Surg.*, 2011:371245, 2011.
- Cheah, S. W. L.; Yuan, S.; Mackay, S. & Grigg, M. Single incision laparoscopic cholecystectomy is associated with a higher bile duct injury rate: a review and word of caution. *Ann. Surg.*, 261(2):e54, 2015.
- 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*, 17(1):5-15, 2011.
- Cocolini, F.; Catena, F.; Pisano, M.; Gheza, F.; Fagioli, S.; Di Saverio, S.; Leandro, G.; Montori, G.; Ceresoli, M.; Corbella, D.; *et al.* Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis. *Int. J. Surg.*, 18:196-204, 2015.
- Cohen, J. T.; Charpentier, K. P. & Beard, R. E. An update on iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. *Surg. Clin. North Am.*, 99(2):283-99, 2019.
- Csendes, A.; Navarrete, C.; Burdiles, P. & Yarmuch, J. Treatment of common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: endoscopic and surgical management. *World J. Surg.*, 25(10):1346-51, 2001.
- Deziel, D. J.; Millikan, K. W.; Economou, S. G.; Doolas, A.; Ko, S. T. & Airan, M. C. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. *Am. J. Surg.*, 165(1):9-14, 1993.
- Dominguez-Rosado, I.; Sanford, D. E.; Liu, J.; Hawkins, W. G. & Mercado, M. A. Timing of surgical repair after bile duct injury impacts postoperative complications but not anastomotic patency. *Ann. Surg.*, 264(3):544-53, 2016.
- Ekmekcigil, E.; Ünalp, Ö.; Uğuz, A.; Hasanov, R.; Bozkaya, H.; Köse, T.; Parildar, M.; Özütemiz, Ö. & Çoker, A. Management of iatrogenic bile duct injuries: multiple logistic regression analysis of predictive factors affecting morbidity and mortality. *Turk. J. Surg.*, 34(4):264-70, 2018.
- Fasoulas, K.; Zavos, C.; Chatzimavroudis, G.; Trakateli, C.; Vasiliadis, T.; Ioannidis, A.; Kountouras, J. & Katsinelos, P. Eleven-year experience on the endoscopic treatment of post cholecystectomy bile leaks. *Ann. Gastroenterol.*, 24(3):200-5, 2011.
- Felekouras, E.; Petrou, A.; Neofytou, K.; Moris, D.; Dimitrakellis, N.; Bramis, K.; Griniatsos, J.; Pikoulis, E. & Diamantis, T. Early or delayed intervention for bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy? a dilemma looking for an answer. *Gastroenterol. Res. Pract.*, 2015:104235, 2015.
- Gad, E. H.; Ayoub, E.; Kamel, Y.; Zakareya, T.; Abbasy, M.; Nada, A.; Housseni, M. & Abd-Elsamee, M. A. S. Surgical management of laparoscopic cholecystectomy (LC) related major bile duct injuries: predictors of short- and long-term outcomes in a tertiary Egyptian center- a retrospective cohort study. *Ann. Med. Surg. (Lond.)*, 36:219-30, 2018.

- Georgiades, C. P.; Mavromatis, T. N.; Kourlaba, G. C.; Kapiris, S. A.; Bairamides, E. G.; Spyrou, A. M.; Kokkinos, C. N.; Spyratou, C. S.; Ieronymou, M. I. & Diamantopoulos, G. I. Is inflammation a significant predictor of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy? *Surg. Endosc.*, 22(9):1959-64, 2008.
- Gigot, J.; Etienne, J.; Aerts, R.; Wubin, E.; Dallemagne, B.; Deweer, F.; Fortunati, D.; Fortunati, D.; Legrand, M.; Vereecken, L.; Doumont, J.; *et al.* The dramatic reality of biliary tract injury during laparoscopic cholecystectomy. An anonymous multicenter Belgian survey of 65 patients. *Surg. Endosc.*, 11(12):1171-8, 1997.
- Harboe, K. M. & Bardram, L. The quality of cholecystectomy in Denmark: outcome and risk factors for 20,307 patients from the national database. *Surg. Endosc.*, 25(5):1630-41, 2011.
- Hugh, T. B. New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury – surgeons can learn from pilots. *Surgery*, 132(5):826-35, 2002.
- Joseph, M.; Phillips, M. R.; Farrell, T. M.; & Rupp, C. C. Single incision laparoscopic cholecystectomy is associated with a higher bile duct injury rate: a review and a word of caution. *Ann. Surg.*, 256(1):1-6, 2012.
- Kapoor, V. K. Bile duct injury repair: When? What? Who? *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.*, 14(5):476-9, 2007.
- Kapoor, V. K. New classification of acute bile duct injuries. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.*, 7(5):555-6, 2008.
- Kohn, J. F.; Trenk, A.; Kuchta, K.; Lapin, B.; Denham, W.; Linn, J. G.; Haggerty, S.; Joehl, R. & Ujiki, M. B. Characterization of common bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy in a high-volume hospital system. *Surg. Endosc.*, 32(3):1184-91, 2018.
- Lau, W. Y.; Lai, E. C. H. & Lau, S. H. Y. Management of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy: a review. *ANZ J. Surg.*, 80(1-2):75-81, 2010.
- Li, J.; Frilling, A.; Nadalin, S.; Radunz, S.; Treckmann, J.; Lang, H.; Malago, M. & Broelsch, C. E. Surgical management of segmental and sectoral bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy: a challenging situation. *J. Gastrointest. Surg.*, 14(2):344-51, 2010.
- Limaylla-Vega, H. & Vega-Gonzales, E. Iatrogenic lesions of the biliary tract. *Rev. Gastroenterol. Peru.*, 37(4):350-6, 2017.
- McMahon, A. J.; Fullarton, G.; Baxter, J. N. & O'Dwyer, P. J. Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.*, 82:209-18, 1995.
- Moris, D.; Papalampros, A.; Vailas, M.; Petrou, A.; Kontos, M. & Felekouras, E. The hepaticoyeyunostomy technique with intra anastomotic stent in biliary diseases and its evolution throughout the years: a technical analysis. *Gastroenterol. Res. Pract.*, 2016:3692096, 2016.
- Neuhaus, P.; Schmidt, S. C. & Hintze, R. E. Classification and treatment of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy. *Chirurg*, 71:166-73, 2000.
- Nuzzo, G.; Giulianti, F.; Giovannini, I.; Ardito, F.; D'Acapito, F.; Vellone, M.; Murazio, M. & Capelli, G. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch. Surg.*, 140(10):986-92, 2005.
- Pacheco, S.; Tejos, R.; Rodríguez, J.; Briceño, E.; Guerra, J. F.; Martínez, J. & Jarufe, N. Tratamiento quirúrgico de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar poscolecistectomía. *Rev. Chil. Cir.*, 69(3):202-6, 2017.
- Pekolj, J.; Alvarez, F. A.; Palavecino, M.; Sánchez Clariá, R.; Mazza, O. & de Santibañes 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.*, 216(5):894-901, 2013.
- Pesce, A.; Palmucci, S.; La Greca, G. & Puleo, S. Iatrogenic bile duct injury: impact and management challenges. *Clin. Exp. Gastroenterol.*, 12:121-8, 2019.
- Pesce, A.; Portale, T.R.; Minutolo, V.; Scilletta, R.; Li Destri, G. & Puleo, S. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy without intraoperative cholangiography: a retrospective study on 1,100 selected patients. *Dig. Surg.*, 29(4):310-4, 2012.
- Pottakkat, B.; Vijayahari, R.; Prakash, A.; Singh, R. K.; Behari, A.; Kumar, A.; Kapoor, V. K. & Saxena, R. Factors predicting failure following high bilio-enteric anastomosis for post-cholecystectomy benign biliary strictures. *J. Gastrointest. Surg.*, 14(9):1389-94, 2010.
- Rainio, M.; Lindström, O.; Udd, M.; Haapamäki, C.; Nordin, A. & Kylänpää, L. Endoscopic therapy of biliary injury after cholecystectomy. *Dig. Dis. Sci.*, 63(2):474-80, 2017.
- Ruiz Gómez, F., Ramia Ángel, J.M.; García-Parreño Jofré, J. & Figueras J. Lesiones iatrogénicas de la vía biliar. *Cir. Esp.*, 88(4):211-21, 2010.
- Sahajpal, A. K.; Chow, S. C.; Dixon, E.; Greig, P. D.; Gallinger, S. & Wei, A. C. Bile duct injuries associated with laparoscopic cholecystectomy: timing of repair and long-term outcomes. *Arch. Surg.*, 145(8):757-63, 2010.
- Sandha, G. S.; Bourke, M. J.; Haber, G. B. & Kortan, P. P. Endoscopic therapy for bile leak based on a new classification: results in 207 patients. *Gastrointest. Endosc.*, 60(4):567-74, 2004.
- Stewart, L.; Robinson, T.; Lee, C.; Liu, K.; Whang, K. & Way, L. W. Right hepatic artery injury associated with laparoscopic bile duct injury: incidence, mechanisms, and consequences. *J. Gastrointest. Surg.*, 5:523-31, 2004.
- Strasberg, S. M.; Hertl, M. & Soper, N. J. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J. Am. Coll. Surg.*, 180(1):101-25, 1995.
- Törnqvist, 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.*, 40(5):1060-7, 2016.
- Tropea, A.; Pagano, D.; Biondi, A.; Spada, M. & Gruttadauria, S. Treatment of the iatrogenic lesion of the biliary tree secondary to laparoscopic cholecystectomy: a single center experience. *Updates Surg.*, 68(2):143-148, 2016.
- Tuveri, M.; Pisu, S.; Demontis, R.; Medas, F. & Nicolosi, A. Iatrogenic lesions of the common bile duct in laparoscopic cholecystectomy: three fundamental requirements for their prevention. *Chir. Ital.*, 59(2):171-83, 2007.
- Vecchio, R.; MacFadyen, B. V. & Latteri, S. Laparoscopic cholecystectomy: an analysis on 114,005 cases of United States series. *Int. Surg.*, 83(3):215-9, 1998.
- Velidedeoglu, M.; Arian, A. E.; Uludag, S. S.; Olgun, D. C.; Kilic, F. & Kapan, M. Clinical application of six current classification systems for iatrogenic bile duct injuries after cholecystectomy. *Hepatogastroenterology*, 62(139):577-84, 2015.
- Waage, A. & Nilsson, M. Iatrogenic bile duct injury: a population-based study of 152 776 cholecystectomies in the Swedish Inpatient Registry. *Arch. Surg.*, 141(12):1207-13, 2006.
- Wakabayashi, G.; Iwashita, Y.; Hibi, T.; Takada, T.; Strasberg, S.; Asbun, H. J.; Endo, I.; Umezawa, A.; Asai, K.; Suzuki, K.; *et al.* Tokyo Guidelines 2018: Surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.*, 25(1):73-86, 2018.
- Way, L. W.; Stewart, L.; Gantert, W.; Liu, K.; Lee, C. M.; Whang, K. & Hunter J. G. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann. Surg.*, 237:460-9, 2003.
- Wherry, D. C.; Rob, C. G.; Marohn, M. R. & Rich, N. M. An external audit of laparoscopic cholecystectomy performed in medical treatment facilities of the Department of Defense. *Ann. Surg.*, 220(5):626-34, 1994.
- Wysocki, A. P. Population-based studies should not be used to justify a policy routine cholangiography to prevent mayor bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *World J. Surg.*, 41(1):82-9, 2016.
- Zha, Y.; Chen, X. R.; Lou, D. & Jin, Y. The prevention of mayor bile duct injuries in laparoscopic cholecystectomy. The experience with 13.000 patients in a single center. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.*, 20(6):378-83, 2010.

Dirección para Correspondencia:  
Dr. Carlos Manterola  
Departamento de Cirugía y CEMyQ  
Universidad de La Frontera  
Manuel Montt 112, oficina 408  
Temuco  
CHILE

E-mail: carlos.manterola@ufrontera.cl