

Exploración laparoscópica de la vía biliar: “¿cuándo?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿quién?”*

Drs. ITALO BRAGHETTO M.¹, GONZALO CARDEMIL H.¹, JUAN CARLOS DÍAZ J.¹, JAIME CASTILLO K.¹, LUIS GUTIÉRREZ C.¹, JULIO YARMUCH G.¹, VERÓNICA AZABACHE C.¹, PAULA LEÓN A.¹

¹ Departamento de Cirugía Hospital Clínico Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Laparoscopic surgery of biliary tract: Some considerations

Introducción

El gold estándar de la cirugía actual conlleva la búsqueda de los procedimientos mini invasivos, manteniendo o mejorando la eficiencia sobre los tradicionales. En el tratamiento de la enfermedad litiasica biliar, se han desarrollado técnicas que complementan la colecistectomía laparoscópica para la extracción de cálculos del colédoco. Se sabe que entre el 10 al 18% de los pacientes con enfermedad litiasica vesicular presentan cálculos en el conducto biliar¹.

Para el manejo de la litiasis de la vía biliar, las alternativas son: la extracción de cálculos vía endoscópica con esfinterotomía (CER), que puede realizarse en el tiempo pre, intra o post operatorio y la extracción de cálculos mediante cirugía abierta o laparoscópica, accediendo a la vía biliar principal por el conducto cístico o directamente por coledocotomía²⁻¹⁰.

En la actualidad, en muchos centros se considera la vía retrógrada endoscópica como la mejor alternativa para complementar los procedimientos laparoscópicos, y aunque la exploración laparoscópica de la vía biliar se ha desarrollado casi desde los inicios de la colecistectomía laparoscópica, esta técnica no se efectúa muy frecuentemente.

En pacientes sometidos a colecistectomía lapa-

ros cópica, la exploración a través del cístico o por coledocotomía, es aceptada como técnica apropiada para la remoción de cálculos (Evidencia grado Ib)⁶. Si esta técnica falla, el siguiente paso puede ser la cirugía abierta.

Se ha demostrado que la exploración laparoscópica del colédoco tiene morbimortalidad similar a la CER pre o post operatoria, con un tiempo de hospitalización menor hasta en un 25%^{1,8,11} (Tabla 1). Sin embargo, posee características particulares que deben ser conocidas antes de su realización. Es fundamental contar con la preparación, planificación, recursos adecuados y experiencia para explorar la vía biliar en forma segura y con las condiciones necesarias, como se analizará mas adelante.

El propósito de esta revisión es analizar este procedimiento en toda su magnitud y respondernos las preguntas de: “¿cuándo?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿quién?”, debiera realizarlo para que sea seguro y adecuado.

Exploración laparoscópica del colédoco: ¿Cuándo realizarla?

Lo primero es identificar la necesidad de la exploración quirúrgica, en un paciente sin contraindicación para el procedimiento, es decir realizar el

*Recibido el 12 de Diciembre de 2009 y aceptado para publicación el 5 de Enero de 2010.

Correspondencia: Dr. Italo Braghetto M.
Santos Dumont 999, Santiago, Chile
E-mail: ibraghet@redclinicauchile.cl

diagnóstico de presencia de litiasis en la vía biliar, considerando la historia clínica, los exámenes de laboratorio y las imágenes, las cuales confirman la presencia de cálculos y demuestran sus características y la morfología de la vía biliar^{6,9}. No obstante, existe variación en cuanto al rendimiento de estos métodos (Tabla 2). Aunque se acepta que los exámenes con mejor rendimiento son la resonancia magnética y el ultrasonido endoscópico^{1,12-14}, la elección dependerá de la disponibilidad de recursos y experiencia de cada centro. En nuestro país sigue siendo la ultrasonografía clásica y tomografía computada las herramientas diagnósticas más usadas, pero la resonancia magnética en este caso es la que mejor rendimiento diagnóstico presenta.

Cuando no se logra el diagnóstico preoperatorio, la colangiografía intraoperatoria (CIO) y el ultrasonido intraoperatorio presentan buen rendimiento para el diagnóstico de coledocolitiasis. La sensibilidad de la CIO es de 80-92,8%, con especificidad de 76,2-97%¹⁵⁻¹⁷. El ultrasonido laparoscópico ha demostrado ser tan sensible como la colangiografía intraoperatoria, incluso más rápida y sin el riesgo de radiación para el equipo quirúrgico y el paciente¹⁷.

El mejor momento para la exploración laparoscópica de la vía biliar es concomitante al procedimiento quirúrgico de la colecistectomía laparoscópica, ya que ofrece la oportunidad del tratamiento definitivo en un mismo tiempo.

¿Cómo realizar la exploración de la vía biliar?

La información de las imágenes puede sugerir la forma de realizar la exploración laparoscópica considerando las características de la vía biliar y de los cálculos.

La exploración laparoscópica para la extracción de cálculos puede realizarse por vía transcística o por coledocotomía^{12,19-26}.

Los criterios para la elección de una vía se establecen en base a las

Tabla 1. Complicaciones post coledoscopia y post papilotomía endoscópica retrógrada

Complicaciones	Abordaje laparoscópico	Papilotomía endoscópica	
Pancreatitis	7,3	8,8%	(1,3 - 6,7%)
Hemorragia digestiva	0	1%	(0,7 - 2%)
Colangitis	0	1,1%	(0,5 - 5%)
Perforación duodenal	0,01	0,4%	(0,3 - 1%)
Reoperación	5%	6,6%	
Total	13%	17%	
Mortalidad	1,5%	0,5%	
	(1-5%)	0,2-1%	

Tabla 2. Rendimiento de imágenes preoperatorias para detección de coledocolitiasis

Tipo de estudio	Especificidad	Sensibilidad
Ultrasonido abdominal	100%	30%
Tomografía helicoidal computarizada	84%	65%
Tomografía con colangiografía ev	88%	85%
Tomografía con colangiografía oral	92%	92%
Colangio resonancia magnética	90%	90%*
Ultrasonido endoscópico	96%	100%

*Sensibilidad disminuye a 70% con cálculos menores a 5 mm.

Tabla 3. Criterios anatómicos de elección de vía transcística o por coledocotomía en la exploración de la vía biliar laparoscópica

Característica	Transcística	Coledocotomía
Diámetro del cístico	> 4 mm	< 4 mm
Cístico posterior	Nunca	Sí
Cístico distal	Nunca	Sí
Cístico lateral	Opción	Sí
Tamaño del cálculo	< 6 mm	> 6 mm
Conducto cístico	Permeable	Tortuoso, friable
Numero de cálculos	< 8	> 8
Localización de cálculo	Distal al cístico	Cualquiera
Diámetro del colédoco	Cualquiera	> 8 mm

características propias de la vía biliar y a las de los cálculos^{19,27}, como con el equipo quirúrgico y sus recursos.

Las condiciones básicas favorables y los requerimientos para efectuar el abordaje transcístico en nuestra opinión son:

- Equipamiento completo con óptima visión (indispensable).
- Cístico ancho y permeable (indispensable).
- Coledocolitiasis distal.
- Menos de 5 cálculos.
- Catéter de Dormia.
- Sondas para lavado coledociano de diferentes diámetros o Fogarty biliar.
- Coledocoscopia flexible (no indispensable).
- Manejo de la técnica quirúrgica laparoscópica (indispensable) (Tabla 3).

Cuando las condiciones lo permitan, la tendencia debe ser iniciar la exploración vía transcística, y si esta no resulta seguir con la coledocotomía laparoscópica. El intento transcístico es aplicable en el 85% de los casos, con éxito entre el 85-95%¹⁹. Si el procedimiento no se puede completar por coledocotomía, la alternativa es la conversión a técnica abierta.

¿Cuándo convertir a cirugía abierta?

- Cístico no permeable y colédoco fino < 8 mm.
- Colédoco no abordable por cirugía laparoscópica (sin buena visión, grasa).
- Múltiples cálculos.

- Inexperiencia del equipo quirúrgico en cirugía laparoscópica de vía biliar.
- No disponibilidad de instrumental y equipamiento.

Es mejor convertir a un paciente y no dejar cálculos retenidos en el colédoco sin un drenaje de la vía biliar, por los riesgos que significa tales como, fístula biliar por caída o apertura de clips, hiperpresión de la vía biliar, pancreatitis postoperatoria. Una alternativa válida, pero no ideal, es dejar un drenaje transcístico, pasado o no al duodeno para que en un segundo tiempo se efectúe una colangiografía postoperatoria con papilotomía y extracción de los cálculos. En otros centros se ha sugerido efectuar la técnica de “Rendez-vous” con CER intraoperatoria, pero para esta técnica, al menos nuestro país, es difícil conseguir oportunamente el instrumental endoscópico y el recurso humano necesario en el momento para efectuar el procedimiento.

El porcentaje global de éxito por vía laparoscópica es de 87,6%¹. En la Tabla 4 se presentan los resultados de series prospectivas randomizadas^{8,28-30}.

Se ha descrito la extracción de cálculos de hasta 40 mm por coledocotomía laparoscópica²¹.

Exploración laparoscópica transcística

El procedimiento se inicia con la colecistectomía habitual. Se comprueba la presencia de cálculos mediante colangiografía intra operatoria (CIO) (Figura 1). A través del cístico se realiza la instrumentación, la cual tiene las siguientes alternativas:

Tabla 4. Elementos necesarios para exploración laparoscópica de vía biliar

Recurso necesario	TC/CC	TC/SC	C/C	C/SC
Set de colangiografía intraoperatoria	Sí	Sí	Sí	Sí
Mesa para colangiografía	Sí	Sí	Sí	Sí
Coledoscopia flexible	Sí	No	Sí	No
Fuente adicional de luz	Sí	No	Sí	No
Óptica de 30 grados	Sí	No	Sí+	No
Juego adicional de cámara y monitor	Sí	No	Sí	No
Canastillas de Dormia de diferentes calibres	Sí	Sí	Sí	Sí
Catéter de balón para dilatación	Sí	Sí	No	No
Endoloop	Sí/No	Sí/No	No	No
Material sutura laparoscópica	No	No	Sí	Sí
Portagujas laparoscópico	No	No	Sí	Sí
Equipo para fragmentación de cálculos	No	No	Sí/No	No
Sonda T	No	No	Sí/No	Sí/No

TC/C: Transcístico con Coledoscopia. TC/SC: Transcístico sin Coledoscopia. CC: Coledocotomía con Coledoscopia. CC/SC: Coledocotomía sin Coledoscopia.



Figura 1. Resonancia magnética: colédoco dilatado y litiasis distal.

a) Lavado de vía biliar y dilatación de esfínter

Cuando los cálculos son menores a 3 mm el lavado con suero fisiológico asociado a dilatación del esfínter con sustancias como el glucagón e.v. (0,5-1 mg) puede provocar la eliminación de cálculos en forma espontánea al relajar el esfínter.

b) Exploración biliar laparoscópica transcística con asistencia de coledoscopia

La coledoscopia transcística parece ser lo más seguro y efectivo. Muchas veces no es necesario dilatar el cístico pues éste se encuentra dilatado al haber permitido el paso de cálculos hacia el colédoco y su diámetro permite el paso fácil del coledoscopia. Cuando es necesaria la dilatación puede usarse el sistema de balón, o hacerlo en forma progresiva con dilatadores mecánicos. Lo fundamental es el diámetro del coledoscopia a utilizar. Los hay de 2,7 mm y de 3,2 mm de diámetro externo, con canal de trabajo de 1,2 mm o un poco más ancho, que permite el paso de canastillas de mayor tamaño que facilitan el procedimiento y atrapan cálculos más grandes, pero no son usados con frecuencia para la exploración transcística. Un segundo sistema de video es ensamblado al sistema.

Una vez comprobada la litiasis de vía biliar, a través del conducto cístico se introduce coledoscopia flexible bidireccional con canal de trabajo y con segundo sistema de video cámara.

A través del canal de trabajo se introduce el canastillo de Dormia para la extracción de cálculo. Se pasa la zona de cálculo, se abre se gira y se cierra el canastillo capturando el cálculo. El canastillo y el coledoscopia son retirados en conjunto. Ocasionalmente si los cálculos son mayores a 10 mm, de disponerse de la tecnología, pudiera lograrse la fragmentación con láser, ondas electro hidráulicas o litotripsia ultrasónica.

Se continúa la coledoscopia hasta que la vía se encuentre libre y se vea la ampolla la que no nece-

sariamente se atraviesa. Se intenta el procedimiento hacia las vías proximales aunque no siempre se consigue. Se realiza nueva colangiografía para determinar la permeabilidad completa de la vía biliar.

c) Exploración biliar laparoscópica transcística con asistencia de fluoroscopia: (Figura 2)

Cuando no se cuenta con coledoscopia para tener el control de la visión directa se puede instrumentar la vía biliar bajo el control fluoroscópico con arco en C con sonda Nélaton, canastillo de Dormia o Fogarty biliar. Esta técnica es menos costosa que la asistencia con coledoscopia. Puede requerir dilatación del cístico. Los canastillos deben ser flexibles para evitar injuria de la vía biliar.

A través del cístico, el canastillo es colocado dentro del conducto común y se inyecta Hypaque® al 25% a través del catéter. El catéter se avanza bajo guía con rayos X hasta el colédoco distal. Después de que la canastilla está en una posición adecuada, se abre completamente y ejerciendo torsión en el sentido de las manecillas del reloj se va retirando suavemente hasta que el cálculo queda atrapado en la canastilla. La captura del cálculo es confirmada fluoroscópicamente, se cierra ésta y se retira del cístico. La maniobra se repite cuantas veces sea necesario.

La desventaja cuando no se dilata el cístico es que puede dificultarse la salida del cálculo atrapado. La dilatación del cístico puede hacerse con bujías ureterales o balón.

Luego de la instrumentación transcística, el conducto deberá ser cerrado con clips metálicos, o endoloop cuando el diámetro es mayor. Se completa entonces la colecistectomía.

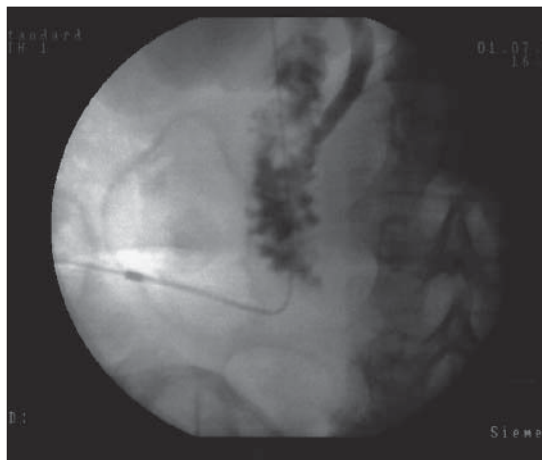


Figura 2. Colangiografía intraoperatoria post exploración transcística.

La extracción biliar con balón (Fogarty) también es útil con cálculos dilatados. El balón se pasa hasta duodeno con control fluoroscópico y luego se regula presión para su paso por la papila. La desventaja de esta técnica es la potencial migración de los cálculos a los conductos hepáticos más allá del alcance del endoscopio, por lo que se prefiere el uso del canastillo de Dormia. En la Tabla 3 se resumen los materiales necesarios.

Exploración laparoscópica por coledocotomía

Este paso puede ser el siguiente a la exploración transcística fallida o de primera intención cuando las condiciones así lo determinan. Primero debe lograrse una adecuada visualización del colédoco, para lo cual se diseña el cístico hasta su desembocadura en el colédoco y este en su cara anterior, cuidando durante este procedimiento la irrigación del colédoco.

Las condiciones básicas para efectuar una coledocostomía laparoscópica son:

- Disponer de óptica de 30° para visualización adecuada del colédoco.
- Colédoco dilatado > 8 mm (Figura 3) ya que es menos riesgosa la instrumentación una vía biliar dilatada sin colocar riendas como en cirugía abierta. De esa misma experiencia durante la cirugía abierta sabemos el riesgo de daño o estenosis de la vía biliar fina, post instrumentación o sutura.
- Instrumental de exploración de la vía biliar: sondas, catéter de Dormia, Fogarty, coledoscopio, pinzas de Mazzariello, usadas durante cirugía abierta y que hoy puede ser usada a través de un orificio adicional.
- Experiencia en cirugía laparoscópica de vía biliar, ojala con adiestramiento experimental previo y *expertise* en sutura laparoscópica. Este es un punto muy importante de considerar para no poner en riesgo la indemnidad de la vía biliar y la vida del paciente.

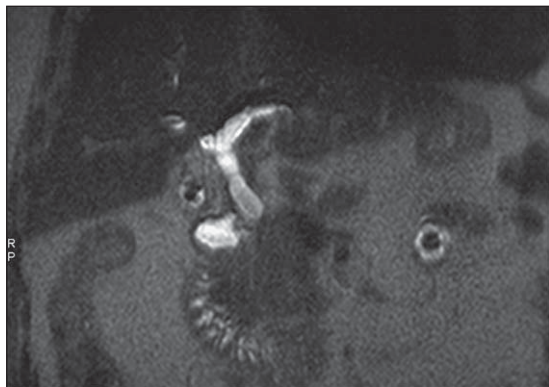


Figura 3. Coledocolitiasis múltiple.

- Colocación de sonda Kehr por vía laparoscópica: si bien se ha presentado el cierre primario de la vía biliar, por riesgo de filtración de la sutura, preferimos dejarla drenada, ya sea por un stent pasado al duodeno, o definitivamente con una sonda de Kehr.
- Siempre dejar drenaje abdominal.

Otras condiciones se muestran en la Tabla 3.

Aunque no indispensables, se pueden colocar puntos de tracción (sutura 4/0) en la pared anterior del conducto biliar a maneras de riendas exteriorizadas por un trócar adicional en pared abdominal para no perder accesos de trabajo. La incisión puede ser realizada con micro tijeras o bisturí cortante especialmente adaptado para el procedimiento laparoscópico, en forma longitudinal 1-2 cm debajo de la unión cístico-coledociana, no usar electrocoagulación. La longitud del corte debe ser lo suficiente para permitir la extracción del cálculo y el paso del instrumental para el retiro de la litiasis. En algunos casos se ha descrito la exploración a ciegas, sin embargo la instrumentación con magnificación y con visualización directa e instrumentación mas fina reduce el riesgo del trauma por infiltración, lo que permitiría el cierre primario³¹.

Las técnicas de extracción son las mismas que las descritas en la vía transcística. La vesícula no debe ser extirpada hasta completar la exploración ya que su tracción puede alinear mejor la vía biliar para su exploración.

La gran diferencia en esta técnica está en el cierre del colédoco, lo que constituye el paso más importante. El cierre de la coledocotomía se realiza con sutura continua o discontinua con sutura reabsorbible 3/0 ó 4/0. Puede colocarse la sonda T, que asegura la descompresión de la vía biliar y disminuye la posibilidad de filtración cuando se produce edema en la ampolla; o hacer la técnica del cierre primario que puede asociarse a la colocación de stent transitorio para drenaje^{31,32}. En la actualidad las pruebas son insuficientes, para recomendar el drenaje con tubo T en lugar del cierre primario después de la exploración laparoscópica por cálculos en el colédoco³¹. Algunos pacientes requieren esfinterotomía adicional, la que puede ser realizada por vía anterógrada y bajo visión directa con el coledoscopio.

¿Quién debe realizar la exploración laparoscópica de la vía biliar?

Si bien la exploración laparoscópica de la vía biliar resulta ser muy atractiva, deben cumplirse ciertas condiciones técnicas, y tener no solo la habilidad y destreza sino también el criterio clínico qui-

rúrgico para lograr una técnica segura y eficiente.

El cirujano que la realiza debe ser capaz de manejar adecuadamente la vía laparoscópica, incluyendo técnicas de sutura y nudos laparoscópicos y técnicas de endoscopia (cuando se utiliza el coledoscopio). Se describe una curva de aprendizaje en la cirugía laparoscópica que es variable para el cirujano y el equipo que asiste¹⁰. Debe considerarse la necesidad de entrenarse en todas las etapas y alternativas para lograr la extracción de cálculos por exploración laparoscópica.

El cirujano debe tener experiencia laparoscópica en cirugía de mediana a alta complejidad. Se requiere:

- Dominio de la disección de colédoco laparoscópica
- Instrumentalización con Dormia y Fogarty.
- Sutura laparoscópica
- Manejo de endoscopio transcístico y transcoledociano.
- Uso de Sonda T o stent intraductales.
- Criterio clínico para reconocer las limitaciones pertinentes.

Si estas condiciones se cumplen el procedimiento resultará seguro y eficaz.

¿Dónde realizar la exploración biliar laparoscópica?

El centro quirúrgico donde se realice la exploración laparoscópica debe ser de alta complejidad y estar dotado de todos los instrumentos y recursos humanos y materiales adicionales a los usados en la colecistectomía laparoscópica clásica, descritos para esta técnica y que se nombran en la Tabla 4.

Debe contarse con el apoyo de profesionales que manejen adecuadamente los instrumentos y su funcionamiento, así como de anestesiólogos experimentados que puedan monitorear al paciente durante todo el proceso.

La exploración laparoscópica puede ser satisfactoria aun en casos difíciles o cuando fallan las técnicas endoscópicas en la extracción de cálculos^{23,34,35},

Tabla 5. Abordaje laparoscópico de la vía biliar porcentaje de éxito según la vía utilizada en estudios prospectivos

Autor	n	Transcística	Transcoledociana	
Nathanson	2005	372	77%	98%
Cuschieri	1999	109	80%	85%
Rhodes	1998	40	82%	58%
Sgourakis	2002	28	92%	81%

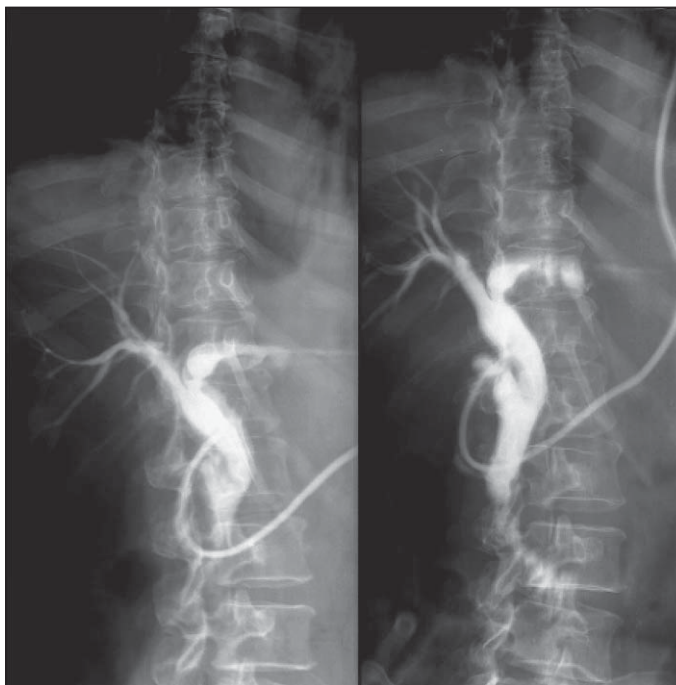


Figura 4. Colangiografía postcoledocostomía laparoscópica.

siempre y cuando el proceso cumpla con los principios de entrenamiento, preparación, planificación, ejecución y reevaluación, que garanticen la idoneidad del mismo.

Resultados

En la Tabla 5 se resumen el porcentaje de éxito según la vía laparoscópica del abordaje de la vía biliar en estudios prospectivos¹

En la Tabla 6 se presenta el porcentaje de la vía de abordaje (transcística o por coledocotomía) en series de más de 100 pacientes²⁴⁻²⁸. En todos los casos la vía transcística fue más frecuente que la apertura laparoscópica del colédoco.

El porcentaje de conversión a técnica abierta varió, del 5% para la técnica transcística al 19% para la técnica transcoledociana. El porcentaje de éxito para la técnica transcística varía del 63% al 91%, y para la técnica por coledocotomía laparoscópica del 85% al 93%²³. La complicación más frecuente en todos los trabajos es la filtración biliar seguida de la pancreatitis, y luego la lesión de

Tabla 6. Porcentaje de abordaje transcístico y por coledocotomía durante la exploración laparoscópica de la vía biliar

Autor	n pacientes	Transcístico	Coledocotomía	Remoción cálculos	
Keeling	1999	120	66%	34%	89%
Giurgiu	1999	116	100%	0%	95%
Berthou	1998	220	51%	49%	96%
Martin	1998	300	57%	42%	90%
Lezoche	1995	120	66%	34%	97%
Rhodes	1995	129	73%	27%	92%
Millat	1995	115	70%	30%	87%
Berci	1994	226	83%	17%	100%
U. de Chile	2009	24	83%	17%	100%

cístico o vía biliar²⁴. La mortalidad reportada en la literatura es similar a la de la esfinterotomía endoscópica. La morbilidad es del 8%, lo que es menor al 13% obtenido cuando se combina la morbilidad de la colecistectomía laparoscópica con la esfinterotomía endoscópica³³⁻³⁵.

En nuestro hospital se han efectuado alrededor de 1.100 colecistectomías en el último año, de las cuales en 117 se diagnosticó coledocoliatisis concomitante, de ellos en 93 se efectuó papilotomía endoscópica con 9 fallas, que fueron definitivamente tratadas con cirugía abierta. En 24 pacientes se efectuó un abordaje laparoscópico, en 19 por vía transcística y 5 por vía transcoledociana. No se detectó coledocoliatisis residual en la colangiografía postoperatoria inmediata de estos últimos pacientes (Figura 4).

Colédoco duodenoanastomosis laparoscópica, ¿es posible?

Si, siempre y cuando exista indicación, las cuales son las mismas de la cirugía abierta, y se cumplan los requisitos de implementación de la técnica y la *expertise* en cirugía laparoscópica avanzada, especialmente en cuanto a sutura intestinal. Hay reportes que dan cuenta de resultados exitosos con complicaciones cercanas al 15% y sin mortalidad, con buenos resultados a largo plazo en el 97% de los casos^{36,37}.

Referencias

- Martin DJ, Vernon DR, Toouli J. Tratamiento Quirúrgico versus endoscópico de los cálculos biliares (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd).
- Yarmuch J, Navarrete C. Historia de la cirugía endoscópica biliar. Rev Chil Cir 2000; 52: 561-563.
- Pérez G, Pimentel F, Ibáñez A. Exploración de la vía biliar por coledocotomía laparoscópica. Rev Chil Cir 2002; 54: 251-255.
- Morino M, Baracchi F, Miglietta C, Furlan N, Ragona R, Garbarini A. Preoperative endoscopic sphincterotomy versus laparoendoscopic rendezvous in patients with gallbladder and bile duct stones. Ann Surg 2006; 244: 889-896.
- Lella F, Bagnolo F, Rebuffat C, Scalambra M, Bonassi U, Colombo E. Use of the laparoscopic-endoscopic approach, the so-called “rendezvous” technique, in cholecystocholedocholithiasis: a valid method in cases with patient-related risk factors for post-ERCP pancreatitis. Surg Endosc 2006; 419-423.
- Williams E, Green J, Beckingham I, Parks R, Martin D, Lombard M. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDS). Gut 2008; 57: 1004-1021.
- Collins C, Maguire D, Ireland A, Fitzgerald E, O’Sullivan GC. A prospective study of common bile duct calculi in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: natural history of choledocholithiasis revisited. Ann Surg 2004; 239: 28-23.
- Cuschieri A, Lezoche E, Morino M, Croce E, Lacy A, Toouli J, et al. E.A.E.S. multicenter prospective randomized trial comparing two stages vs. single stage management of patients with gallstone disease and ductal calculi. Surg Endosc 1999; 13: 952-957.
- Abboud PA, Malet PF, Berlin JA, Staroscik R, Cabana MD, Clarke JR, et al. Predictors of common bile duct stones prior to cholecystectomy: a meta-analysis. Gastrointest Endosc 1996; 44: 450-455.
- Moore MJ, Bennett CL. The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. The Southern Surgeons Club. Am J Surg 1995; 170: 55-59.

11. Waage A, Stromberg C, Leiojonmarck CE, Arvidsson D. Long-term results from laparoscopic common bile duct exploration. *Surg Endosc* 2003; 17: 1181-1185.
12. Verbese J, Birkett D. Common Bile Duct Exploration for Choledocholithiasis. *Surg Clin N Am* 2008; 88: 1315-1328.
13. Soto JA, Álvarez O, Múnera F, Vélez SM, Valencia J, Ramírez N. Diagnosing bile duct stones: comparison of unenhanced helical CT, oral contrast-enhanced CT cholangiography, and MR cholangiography. *Am J Roentgenol* 2000; 75: 1127-1134.
14. Polkowski M, Palucki J, Regula J, Tilszer A, Butruk E. Helical computed tomographic cholangiography versus endosonography for suspected bile duct stones: a prospective blinded study in non-jaundiced patients. *Gut* 1999; 45: 744-749.
15. Ohtani T, Kawai C, Shirai Y, Kawakami K, Yoshida K, Hatakeyama K. Intraoperative ultrasonography versus cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: a prospective comparative study. *J Am Coll Surg* 1997; 185: 274-282.
16. Barteau JA, Castro D, Arregui ME, Tetik C. A comparison of laparoscopic ultrasound versus cholangiography in the evaluation of the biliary tree during laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Ultrasound* 1999; 10: 1-9.
17. Tranter SE, Thompson MH. A prospective single-blinded controlled study comparing laparoscopic ultrasound of the common bile duct with operative cholangiography. *Surg. Endosc* 2003; 17: 216-219.
18. Lyass S, Phillips H. Laparoscopic transcystic duct common bile duct exploration. *Surg Endosc* 2006; 20: S441-S445.
19. Yarmuch J, Navarrete MF, Lembach H, Molina JC. Rendimiento de la Colangiopancreatografía por Resonancia Magnética respecto a la Colangiografía Endoscópica Retrógrada en el diagnóstico de coledocolitiasis. *Rev Chil Cir* 2008; 60: 122-126.
20. Arregui ME, Davis CJ, Arkush AM, Nagan RF. Laparoscopic cholecystectomy combined with endoscopic sphincterotomy and stone extraction or laparoscopic choledochoscopy and electro hydraulic lithotripsy for management of cholelithiasis with choledocholithiasis. *Surg. Endosc* 1992; 6: 10-15.
21. Hong DF, Xin Y, Chen W. Comparison of laparoscopic cholecystectomy combined with intraoperative endoscopic sphincterotomy and laparoscopic exploration of the common bile duct for cholecystocholedocholithiasis. *Surg Endosc* 2006; 20: 424-427.
22. Kroh M, Chand B. Choledocholithiasis, Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Laparoscopic Common Bile Duct Exploration. *Surg Clin N Am* 2008; 88: 1019-1031.
23. Fitzgibbons RJ Jr, Gardner GC. Laparoscopic surgery and the common bile duct. *World J Surg* 2001; 25: 1317-1324.
24. Vecchio R, Mac Fayden B. Laparoscopic common bile duct exploration. *Langenbeck's. Arch Surg* 2002; 387: 45-54.
25. Phillips E, Toouli J, Pitt H, Soper N. Treatment of common bile duct stones discovered during cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 624-628.
26. Schuchleib S, Chousleb M, Mondragón A, Chousleb A. Exploración laparoscópica de vías biliares. *Rev Gastroenterol Mex* 2004; 69 (S): 36-42.
27. Petelin JB. Laparoscopic common bile duct exploration. *Surg Endosc* 2003; 17: 1705-1715.
28. Rhodes M, Sussman L, Cohen L, Lewis MP. Randomized trial of laparoscopic exploration of common bile duct versus postoperative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet* 1998; 351 (9097): 159-161.
29. Nathanson LK, O'Rourke NA, Martin IJ, Fielding GA, Cowen AE, Roberts RK, et al. Postoperative ERCP versus laparoscopic choledochotomy for clearance of selected bile duct calculi: a randomized trial. *Ann of Surg* 2005; 242: 188-192.
30. Sgourakis G, Karaliotas K. Laparoscopic common bile duct exploration and cholecystectomy versus endoscopic stone extraction and laparoscopic cholecystectomy for choledocholithiasis. A prospective randomized study. *Minerva Chir* 2002; 57: 467-474.
31. Gurusami K, Samraj K. Cierre primario versus drenaje con tubo en T después de la exploración laparoscópica de cálculos en el colédoco. (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de: The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd).
32. Kim, EK, Lee SK. Laparoscopic treatment of choledocholithiasis using modified biliary stents. *Surg Endosc* 2004; 18: 303-306.
33. Tranter S, Thompson M. Comparison of endoscopic sphincterotomy and laparoscopic exploration of the common bile duct. *Br J of Surg* 2002; 89: 1495-1504.
34. Tai C, Tang N, Ha j, Chau C, Siu W, Li M. Laparoscopic exploration of common bile duct in difficult choledocholithiasis. *Surg Endosc* 2004; 18: 910- 914.
35. Poole G, Waldron B, Shimi SM, Cuschieri A. Laparoscopic common bile duct exploration after failed endoscopic stone extraction. *Endoscopy* 1997; 29: 609-613.
36. Khalid K, Shafi M, Dar HM, Durrani KM. Choledochoduodenostomy: reappraisal in the laparoscopic era. *ANZ J Surg* 2008; 78: 495-500.
37. Jeyapalan M, Almeida JA, Michelson RL, Franklin ME Jr. Laparoscopic choledochoduodenostomy: review of a 4-year experience with an uncommon problem. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002; 12: 148-153.