



El Retrato de una Lesión de la Vía Biliar

Guillermo López, M.D., Michael Vitale, M.D.

Digeclinic, Centro Clínico de Cirugía y Endoscopia Digestiva, Guatemala. Autor corresponsal: Michael Vitale, 6ª Ave. 6-63 Zona 10 Of. 204 Edificio Sixtino 1 Guatemala. e-mail: mvitale@digeclinic.com

Resumen

El contacto entre la cirugía y la tecnología tuvo su cúspide a finales del siglo XX con el advenimiento de la cirugía laparoscópica. En 1989 Jacques Perissat presentó su técnica de colecistectomía laparoscópica a la Sociedad Americana de Cirujanos Endoscópicos y Gastrointestinales (SAGES), en Louisville Kentucky. Este evento fue el punto de partida que posteriormente siguió el futuro de la cirugía mínimamente invasiva a nivel mundial. El objetivo de este artículo, es mostrar los distintos escenarios en los que durante una colecistectomía laparoscópica incluso el cirujano más hábil puede verse inmerso: la identificación de una lesión de la vía biliar.

Palabras clave: lesión viabiliar, colecistectomía laparoscópica.

Abstract: Portrait of a Bile Duct Injury

With the advent of laparoscopic surgery toward the end of the 20th Century, the merging of surgery and technology attained new heights. In 1989 Jaques Perissat presented his technique for laparoscopic cholecystectomy at the meeting of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) in Louisville, Kentucky. This was the starting point for what was to become in the future the worldwide use of minimally invasive surgery.

The aim of this article is to describe those scenarios which, even in the ablest hands, can lead to a bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy.

Keywords: bile duct injury, laparoscopic cholecystectomy.

Introducción

La laparoscopia como tratamiento de la coledocistitis no evolucionó como el resto de técnicas quirúrgicas, pues pese a la falta de estudios prospectivos que evidenciaran su eficacia, se introdujo rápidamente como la mejor opción quirúrgica de la colecistectomía; apareció como resultado de un cambio revolucionario sin tiempo para preámbulos.¹ Su utilidad se fundamentó en la ventaja tecnológica que reducía una cicatriz abdominal, estancia hospitalaria y tiempo quirúrgico, y con el tiempo los pacientes consultaban a los médicos en busca de una “colecistectomía láser”.^{1,2}

De igual manera surgió el arrebato por aprender la técnica y se proporcionaron cursos para entrenamiento de cirujanos sin pensar en las credenciales académicas y en la codificación de dichos programas de entrenamiento. Muchos cirujanos o estudiantes sobreestimaron su desempeño y algunos regresaban a casa e inmediatamente programaban pacientes para cirugía laparoscópica.¹ La consecuencia fue en efecto, una protesta pública por los resultados que si bien eran buenos, no fueron lo suficientemente buenos.¹

La reacción del Colegio Americano de Cirujanos fue establecer cuatro requisitos que debían ser considerados antes de que una tecnología fuera aplicada al cuidado de pacientes, a saber: a) Debía evaluarse su seguridad y eficacia. b) Debía ser tan segura y efectiva como la tecnología disponible. c) El individuo candidato para ejecutar el nuevo procedimiento debía ser indiscutiblemente calificado para realizarlo. d) La nueva tecnología debía ser rentable.

El resultado de exigir estos requisitos fue que la mala experiencia con la colecistectomía laparoscópica (CL) no volvió a repetirse con procedimientos no invasivos de mayor complejidad, y gracias al desarrollo de una industria quirúrgica organizada el paradigma: “ver una-hacer una-enseñar una” se reemplazó por un currículo de técnicas laparoscópicas fundamentales que fueron introducidas gradualmente a programas de entrenamiento. Estos principios y técnicas fueron descritos como los fundamentos de cirugía laparoscópica y son parte de un programa desarrollado por la Sociedad Americana de Cirujanos Endoscópicos Gastrointestinales (SAGES), diseñado para enseñar y evaluar el conocimiento, el juicio

y las habilidades fundamentales en cirugía laparoscópica. De este modo se ha logrado mostrar que la experiencia no tiene sustituto y ha hecho que la revolución recupere su giro rumbo a la evolución.¹

Como surge la prevención

Desde hace más de dos décadas, la CL es la cirugía laparoscópica más frecuente en el mundo y es el estándar de oro para el tratamiento de la colelitiasis.^{2,3} La lesión de la vía biliar (LVB) es la complicación más importante de una CL.^{4,5} Las cifras pueden variar pero se sitúan en una tasa aproximada de una lesión por 200 pacientes, siendo la ocurrencia de sangrado durante la cirugía un 0.4%, lesión al tracto biliar un 0.6% y daño a otros órganos un 0.2%.^{6,7,8} El reconocimiento erróneo de las estructuras biliares y un sesgo en la confirmación, contribuyen fuertemente a la incapacidad del cirujano para reconocer lesiones intraoperatorias.^{4,7} Los principales inconvenientes de la cirugía laparoscópica en contraste con la cirugía abierta, son la pérdida de la visión directa, la necesidad de una coordinación mano-ojo, y la falta de retroalimentación táctil. La mala colocación de los trocares es un riesgo agregado pues potencializa estos inconvenientes.⁹

La vista crítica de seguridad (VCS), introducida por Strasberg en 1995 es la práctica estándar para prevenir una LVB durante una CL.¹⁰ Se logra a través de la cuidadosa disección del tejido fibroso y graso del triángulo de Calot, después de lo cual, las estructuras císticas deben ser claramente identificadas, ocluidas y divididas. Una falla en la creación de ésta vista es una indicación para la conversión a una colecistectomía abierta (CA) o bien para realizar una colangiografía intraoperatoria (CI).^{10,11,12} Para algunos cirujanos, ésta práctica previene la errónea identificación del conducto colédoco como el conducto cístico, lo cual constituye la causa más común de una LVB.^{11,12} Sin embargo, es importante recalcar que según la literatura y de acuerdo al mismo Strasberg, no hay datos decisivos que apoyen el punto de vista de que un CI prevenga una LVB.^{4,13} Para evitar una LVB durante una CL se han establecido algunas premisas que orientan de manera apropiada, tales como: "nunca debe

dividirse una estructura sin que sea claramente identificada", "debe haber una exposición adecuada de la unión de la bolsa de Hartmann y el conducto cístico" y "siempre identificar la unión entre el colédoco y el conducto cístico sin disecarla"^{4,8}. Otros señalan también el uso juicioso del electrocauterio, evitar la aplicación a ciegas de las grapas y del cauterio en el triángulo de Calot en casos de sangrado.¹² Strasberg argumentó también que la arteria y conducto cístico deben ser concluyentemente identificadas en cada CL.¹⁰ Aunque un pequeño ducto unido a otro más grande puede ser asumido por el cirujano como el conducto cístico, puede en efecto, tratarse de un conducto hepático derecho unido al conducto hepático izquierdo fuera del hígado.⁴ Se recomienda preferiblemente utilizar un laparoscopio de 30 grados así como orientarse con puntos de referencia como: el nódulo linfático cístico, el cuello de la vesícula biliar, y la bolsa de Hartmann que conecta la vesícula biliar con el conducto cístico.¹²

Algunos autores recomiendan crear una ventana de disección, la cual consiste en disecar el conducto y arteria cística y posteriormente separar la parte inferior de la vesícula biliar de su lecho creando una amplia ventana que resulta necesaria para no confundir la anatomía.²

Aun cuando se tomen las medidas necesarias e incluso en manos experimentadas, pueden ocurrir lesiones, lo cual revela que algunos errores son inevitables cuando el ser humano interactúa con ambientes técnicos complejos como lo es una sala de operaciones.⁴

La evidencia sugiere que el factor más significativo es la desorientación espacial por parte del cirujano, principalmente cuando existe una inflamación crónica severa por episodios repetidos de colecistitis, en la que hay una fibrosis marcada desde el cuello de la vesícula biliar hacia el triángulo de Calot, haciendo más difícil la disección hasta en un 7%.^{6,14}

Todos estos factores requieren una precaución extra al momento de realizar una CL si se acompañan de circunstancias que acrecientan el factor de riesgo para complicaciones tanto operatorias como posoperatorias, tales como: obesidad, edad avanzada, género masculino,

comorbilidades asociadas, cansancio del residente de cirugía, cirugía de emergencia, así como realizar el procedimiento en hospitales no universitarios.^{8 10 12 14}

En general, una mala identificación del conducto colédoco, conducto hepático común y un conducto aberrante (usualmente del lado derecho) son la causa principal de una LVB. Por tanto, el objetivo de la disección debería ser la identificación concluyente de las estructuras císticas dentro del triángulo de Calot. Esto evitaría un 70% de las lesiones.⁸

Reflexionando en los párrafos anteriores, podemos interrogarnos ¿cómo se determina lo competente de un cirujano? En realidad, es una evaluación global que se basa en el entendimiento de las indicaciones y las razones de la cirugía, la anatomía quirúrgica, los pasos del procedimiento, la habilidad para ganar exposición, la destreza para maniobrar los tejidos, creatividad para solventar problemas y por supuesto, los resultados.¹ Se estima que el volumen de casos para alcanzar competencia en una CL es de 50 pacientes. Esto se basa en que el 90% de las LVB ocurren en los primeros 30 procedimientos y el riesgo calculado para una lesión es del 1.7% en el primer caso y de 0.17% en el caso número cincuenta. En contraste la curva de aprendizaje de la funduplicatura de Nissen laparoscópica involucra 20 casos, la resección de colon laparoscópico 50 casos y una derivación gástrica en Y-de-Roux laparoscópica, 100 casos. Estos datos no cuentan con la influencia de simuladores, o la habilidad acumulada por otros procedimientos.¹

Nuevas estrategias se han estudiado y con esto han surgido opciones que evalúan el riesgo de error durante el procedimiento quirúrgico.⁴

Un error en la identificación de la anatomía biliar, tal como el hecho de confundir un colédoco pequeño con el conducto cístico es la causa más común de una LVB, y una evidencia mayor de que la desorientación espacial es el elemento clave en éstas circunstancias es la observación de que muchas veces la lesión no es identificada durante la cirugía. En otras palabras, la desorientación espacial se refiere al momento en que el cirujano no estaba donde él creía estar.⁴ En la mayoría de

las veces, el confundir el colédoco con el cístico, resulta de una tracción de la vesícula biliar en dirección superior en vez de hacerlo lateralmente, esto coloca a ambos conductos en línea continua haciendo difícil la identificación.¹²

Curiosamente, ésta desorientación se ha visto en otros escenarios completamente distintos, tales como se observan en desastres marítimos y de aviación. Por ésta razón, se ha intentado aplicar principios de navegación marítima a la CL, dado que la desorientación espacial es muy probable y causante de errores. Uno de los principios aplicados es comenzar a partir de un punto fijo, lo que equivale a partir del fondo de la vesícula. Sin embargo, durante una CL, la técnica de “el fondo primero” es difícil de aplicar, debido a la pérdida de tracción sobre el hígado, cuando el fondo es movilizado.⁴ Un punto de referencia alternativo, para guiar el comienzo de la disección, es el surco de Rouvière.^{4 12 15}

El surco de Rouvière (SR), o incisura hepatis dextra (IHD), también conocida como la incisura de Gans, representa un punto de referencia anatómico importante.¹⁵ Sin embargo, su frecuencia no está bien definida y su morfología no está descrita con exactitud por lo que no hay muchos datos que indiquen su uso por los cirujanos como punto anatómico de referencia. A pesar de esto, se han identificado varios tipos: a) tipo abierto, b) tipo oblicuo, c) tipo horizontal y d) tipo parcialmente fusionado.¹⁵ La cuidadosa visión del SR puede ser identificado hasta en un 82% de las personas y se logra retrayendo el cuello de la vesícula biliar hacia arriba y hacia la izquierda exponiendo el plano posterior del triángulo hepatocístico.^{4 12 15} Éste surco es una hendidura de 2 a 3 centímetros aproximadamente, que corre hacia la derecha del hilio hepático, anterior al segmento I y normalmente contiene el pedículo portal derecho.¹⁵ Rouvière fue el primero en nombrarlo “*le sillon du processus caudé*” (el surco del proceso caudado) en 1924, identificado como una hendidura entre las impresiones renal y duodenal del proceso caudado y la importancia de identificarlo radica en que el conducto cístico y arteria cística, se encuentran en su plano anterosuperior.¹⁵ Un triángulo delimitado por el cuello de la vesícula biliar, el borde hepático y el

plano del SR debe ser encontrado y comenzar la disección del peritoneo ventral a éste surco.¹²

El principio del “un rumbo despejado o clara dirección”, utilizado en la navegación costera se refiere a seguir una dirección sobre la orilla manteniendo al buque alejado de un islote sumergido. Éste principio puede utilizarse para diseccionar el triángulo hepatobiliar, siendo la línea límite de disección la marcada por el SR. La disección se realiza hacia arriba en la fosa vesicular alternando con abordajes anteriores y posteriores sin dividir ninguna estructura. Esto se logra mediante la lateralización del cuello vesicular alternativamente de un lado a otro utilizando unapinza con la mano izquierda. De ésta manera se abre el triángulo hepatobiliar asegurando que las estructuras del hilio sean evadidas (“alejadas” en terminología náutica). Dicho desde otro punto de vista, ya descrito anteriormente, esto equivale a la disección de la VCS descrito por Strasberg.⁴

Varios autores interesados sobre la prevención de errores, han señalado la similitud entre las tareas en una cabina de avión y una sala de operaciones, puesto que en ambos ambientes, profesionales altamente entrenados llevan a cabo tareas técnicas complejas en las que muchas veces es necesario tomar decisiones rápidas en condiciones inciertas con consecuencias potencialmente desastrosas.⁴ En aviación, un piloto puede postular una hipótesis incorrecta acerca de un problema y bajo estrés, desarrollar una “fijeza funcional” descrita como *coning of attention*, que hace que la información subsecuente sea adaptada a la hipótesis predeterminada o bien rechazarla si no funciona. La definición de *coning of attention*, es una tendencia que surge bajo circunstancias de crisis o estrés, de concentrarse en una sola fuente de información, es decir: “se prefiere lo que se ocurre de primero”. Una percepción equivocada de que un conducto particular es el conducto cístico provee las bases para éste tipo de error durante una CL.¹⁴

Otro error es el error activo ejemplificado como una serie de rodajas de queso puestas una tras otra como barreras en serie, en las cuales cada rodaja contiene diferentes orificios que asemejan errores latentes. Si varios orificios se alinean se

forma un error que lo atravesará. La barrera final es impermeable, al menos eso se espera y en este caso se trata del cirujano, en el que un error en el será llamado error activo. Cinco barreras sujetas a errores latentes son representados por: 1) el equipo laparoscópico, 2) la calidad de los asistentes quirúrgicos, 3) el entrenamiento quirúrgico, 4) las actitudes del cirujano y 5) las acciones del cirujano durante la operación.⁴ La última barrera, que se supone es impermeable y que corresponde al cirujano, se ve afectada por errores activos que muchas veces no solo corresponden a cirujanos poco experimentados o en entrenamiento, sino a cirujanos con experiencia expuestos a preocupaciones personales como fatiga, presión de tiempo, etc.⁴

La curva de aprendizaje es diferente para cada cirujano y para cada procedimiento. La hipótesis subyacente es que la relación persona-hora, necesaria para completar una unidad de producción disminuye en un porcentaje constante cada vez que se duplica la cantidad de producción. Ésta variabilidad, influenciada por el factor humano, la comorbilidad del paciente y la enfermedad, hace poco probable que se construya de manera sencilla la curva de aprendizaje. Existen dos definiciones de curva de aprendizaje: 1) el tiempo requerido o el número de procedimientos que un cirujano promedio necesita, para ser capaz de llevar a cabo y de manera independiente dicho procedimiento, teniendo como final, resultados razonables; 2) la representación gráfica de la relación entre la experiencia de una técnica contra sus resultados, teniendo en cuenta el tiempo operatorio, la tasa de complicaciones, estancia hospitalaria y mortalidad.¹

Esta curva, tiene tres características principales: a) el punto inicial o de partida, la cual define el punto donde comienza el rendimiento de un cirujano individual, b) la velocidad de aprendizaje, la cual mide qué tan rápido un cirujano alcanza cierto nivel de rendimiento, y c) la meseta, en el cual el rendimiento se estabiliza.^{1 16}

¿Quién debería ser responsable en caso de una LVB: el cirujano o el que certificó su competencia? ¿Cómo debería ser incorporada la evaluación dentro de credenciales hospitalarios

y la concesión de privilegios? En realidad la ética de los médicos y hospitales determinan cómo se introducen los nuevos procedimientos como herramientas tecnológicas, pero aun es esencial la continua atención en los principios que forman la ética.¹ En la historia de la CL se han visto varios comportamientos que enseñan por sí mismos las tendencias de aprendizaje que los cirujanos deberían de tomar durante su curva, ya que algunos autores aseguran que la renuencia de cirujanos jóvenes a cuestionar las acciones de los cirujanos con supuesta experiencia, ha sido identificado como una contribución significativa a los errores en sala de operaciones. Por lo que han sugerido que un abordaje en equipo puede ser beneficioso, estableciendo que el conducto cístico no debería ser dividido hasta que todos los miembros del equipo operatorio estén contentos con que la disección esté completa.⁴ Al final, un ensayo o una curva deben ser ajustados a la existencia del efecto y es necesario indagar más sobre una mejoría más satisfactoria que pueda aplicarse a una serie de procedimientos no invasivos que son cada vez más complejos.¹⁶

Hasta la fecha puede decirse que no existe una relación directa entre la experiencia del cirujano y una LVB, ya que la tasa de lesiones se mantiene constante a pesar de la destreza y entrenamiento de un cirujano.¹³

Consecuencias

El tipo más común de lesión de los conductos biliares durante una CL es la llamada lesión "clásica" de la vía biliar y ocurre cuando una porción del colédoco es resecado con la vesícula biliar.¹³

Una LVB puede resultar en distintos escenarios inmediatos tales como: bilioma, peritonitis biliar, sepsis, síndrome de disfunción orgánica múltiple, fístula biliar externa, colangitis, absceso hepático, entre otros. Lesiones vasculares a la arteria cística y vena porta también se asocian a una CL incrementando así, la mortalidad.^{12 17}

Una LVB aguda y su fístula subsiguiente evoluciona a una estrechez biliar, a lo cual sigue una serie de complicaciones mayores como: litiasis intrahepática, cirrosis biliar secundaria, hipertensión portal, que finalmente desembocan

en una falla hepática terminal.¹²

Otra estrategia es evitar el uso del cauterio en el área del triángulo de Calot, debido a que puede ocasionar pérdida de tejido biliar por necrosis térmica. Por la misma razón, no debe dividirse el conducto cístico con el cauterio, especialmente cuando se utilizan grapas de titanio ya que éste es un excelente conductor de la electricidad y puede ocasionar necrosis del muñón y tejidos adyacentes.¹²

Las lesiones vasculares por uso de cauterio involucra la formación de pseudoaneurismas, los cuales en la mayoría de las veces se detectan en el postoperatorio tardío y la clásica presentación clínica es dolor abdominal, anemia, hemobilia, y hemorragia gastrointestinal.¹⁷

La disección de tejido inflamado agudo y cicatrizado puede ocasionar sangrados inadvertidos y producir una respuesta de pánico colocando grapas y haciendo uso indebido del cauterio. Es necesario optar por una postura de calma y haciendo compresión sobre el punto de sangrado con fórceps no traumáticos y gasas por varios minutos de modo que se pueda despejar el panorama y crear una mejor visualización del territorio. Sin embargo, en la presencia de un sangrado no controlado, se recomienda la conversión a cirugía abierta.¹² Una medida importante para prevenir lesiones de ésta índole, consiste en disecar la arteria cística y el conducto cístico tan próximos como sea posible a la vesícula biliar, evitando la disección de éstas estructuras en su extremo que lo une al conducto colédoco, ya que por variantes anatómicas, es extremadamente peligrosa la disección en pacientes con conductos císticos cortos.¹² La disección de la arteria cística, es riesgosa en la presencia de la joroba de Moynihan como también lo es la del conducto cístico cuando se abre directamente hacia el conducto hepático derecho.¹²

La llamada joroba de Moynihan o joroba de oruga, es una anomalía que usualmente se ve como una dilatación en la arteria hepática derecha emergiendo de una arteria hepática propia, que no solo es tortuosa sino que corre anterior al conducto hepático. La joroba es de convexidad inferior y hacia la derecha en un punto en el que emerge

la arteria cística. La joroba de Moynihan de la arteria hepática derecha puede ser confundida con la arteria cística e inadvertidamente ligada, ya que usualmente es una arteria cística corta y puede ser avulsionada de su origen cuando se ejerce una tracción excesiva de la vesícula biliar. La joroba de Moynihan, debe sospecharse siempre que se encuentre una arteria cística inusualmente larga.¹⁸

Una complicación frecuente en CL es la perforación de la vesícula biliar y el derramamiento de cálculos a la cavidad abdominal con una incidencia del 8% al 40%. La formación de abscesos debido a cálculos perdidos ocurre raramente.¹⁹

Otras complicaciones vinculadas a cálculos perdidos, incluye la formación de fistulas, obstrucción intestinal, empiema pleural y broncolitiasis. Se considera que los factores de riesgo incluyen: edad avanzada, cálculos mayores a 15 mm, más de 15 cálculos derramados, y bilis infectada. Se recomienda la extracción de todos los cálculos posibles que se hayan derramado y una irrigación extensa de la cavidad peritoneal. Posteriormente, en caso de un absceso, no solo se recomienda la administración de antibióticos intravenosos y el drenaje del absceso, sino también la extracción de los cálculos, ya que de otro modo el absceso recurrirá.¹⁹

Razones para realizar una colecistectomía laparoscópica

Aparte de una rápida recuperación, estadía intrahospitalaria más corta, menos cicatriz e incluso menor tiempo quirúrgico, se han documentado otros beneficios que fisiológicamente son convincentes para la realización de una CL. Uno de los beneficios es el del funcionamiento pulmonar después de la CL: la capacidad vital funcional disminuye en un 23% después de una CL comparada con un 35.2% en una colecistectomía abierta. Otro parámetro es el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1), el cual disminuye en un 24.3% con mínima invasión, comparada con un 36.2% después de una cirugía abierta.¹

La reacción inflamatoria también se ve afectada al momento de una intervención quirúrgica. Los procedimientos menos invasivos muestran una menor respuesta de la reacción de fase aguda al estrés, el cual es medido por niveles de proteína C reactiva, norepinefrina, corticotropina, interleucina 6, y factor de necrosis tumoral alfa. De igual manera, la función leucocitaria periférica se preserva mejor con cirugía no invasiva que con procedimientos abiertos.¹

Sin embargo, cada vez que la anatomía del triángulo de Calot no pueda ser claramente identificada está indicada la conversión a un procedimiento quirúrgico abierto, y no debe ser visto como un fallo o complicación.^{12 13}

Situaciones de riesgo para lesión de la vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica

Resulta interesante que la mayoría de cirujanos que no reportan haber tenido pacientes con LVB, son cirujanos entrenados en laparoscopia dentro de una residencia de cirugía, a diferencia de los cirujanos que reportan LVB, quienes fueron entrenados con cursos de laparoscopia.²⁰ La mayoría de cirujanos que reportan una LVB, las adjudican a anomalías anatómicas (anatomía aberrante, adherencias e inflamación) o a una mala identificación del conducto cístico.²⁰ Una tracción cefálica excesiva del fondo vesicular o una tracción lateral insuficiente del infundíbulo vesicular pueden alinear el conducto colédoco con el conducto cístico,¹³ para evitarlo se recomienda utilizar la técnica de la “bandera” la cual consiste en realizar una tracción lateral y medial del infundíbulo vesicular para exponer el triángulo de Calot. Otra técnica es la de “top-down” que consiste en realizar una disección retrógrada o como normalmente la llamamos de fondo a cístico.²

Para evitar LVB es importante ser cauteloso en cada procedimiento, un buen inicio es comenzar la disección de los tejidos por arriba de la línea que conecta el puerto epigástrico y el SR. Ésta línea, es la línea límite de seguridad ya que el área por arriba de ésta línea contiene únicamente la vesícula biliar y tejidos adyacentes que serán resecados durante la cirugía. Todo lo que está por debajo de ésta línea, debe ser preservado.¹⁰

Existen varias situaciones de riesgo que ameritan ser analizadas:

1. La primera es cuando en una colecistitis aguda, se encuentra tejido inflamatorio alrededor del triángulo de Calot y al realizar la disección de las estructuras, las encontramos edematizadas. Normalmente las grapas estándares de titanio que tienen una longitud de 11mm, no son lo suficientemente largas para ocluir completamente un conducto cístico severamente edematizado, por lo que una preocupación agregada a éste problema; es que la aplicación de éstas grapas puede ocasionar erosiones en el conducto cístico con edema, lo cual es una causa de fugas biliares postoperatorias. En estos casos es recomendable realizar una ligadura laparoscópica del conducto cístico y luego colocar las grapas de titanio.¹⁰
 2. Por otro lado están las anomalías anatómicas del tracto biliar, el cual vemos en un 18 -39% de los casos. Anomalías comunes como conducto cístico corto, conducto cístico entrando al conducto hepático derecho, son muy frecuentes.¹⁸ Un conducto hepático derecho anómalo, es la anomalía más peligrosa.²¹
 3. La mala colocación de los puertos y el uso de un laparoscopio de 0 grados también se relacionan a lesiones de vías biliares.^{8 13}
 4. El sangrado del lecho vesicular generalmente se debe a una lesión profunda del parénquima hepático en el lecho. Cuando las ramas periféricas de las venas hepáticas medias están en contacto con el lecho vesicular puede surgir un sangrado masivo. En éstos casos es importante la aplicación de presión local con agentes hemostáticos.⁶
 5. Raramente resulta que una enfermedad crónica de la vesícula biliar se manifiesta como una vesícula pequeña, fibrótica y contraída, haciendo que se vea como una pequeña protuberancia difícil de identificar. Ocasionalmente éste es el estatus de una vesícula biliar con una fistula colecisto-entérica asociada, o síndrome de Mirizzi, lo cual hace más desafiante el procedimiento.² En 1948, Mirizzi revisó y resaltó la condición
- clínica caracterizada por una obstrucción del conducto hepático común debido a una compresión mecánica y una inflamación circundante por un cálculo impactado en la bolsa de Hartmann o conducto cístico. La CL puede ser beneficiosa en pacientes con síndrome de Mirizzi tipo I en la clasificación de Mc Sherry si la vista crítica de seguridad de Strasberg puede establecerse claramente, pero una conversión a cirugía abierta es requerida a menudo en pacientes con ambos tipos I y II. Técnicamente, la aprensión del infundíbulo conteniendo al cálculo impactado para disecar el triángulo de Calot es un desafío mayor para el cirujano laparoscópico. En estos casos es útil el inicio de la disección proximal al cálculo, alrededor del cuerpo de la vesícula biliar y luego proceder distalmente hacia el conducto cístico, en vez de disecar inicialmente el conducto cístico para identificar las estructuras císticas y ligarlas. La ligadura puede llevarse a cabo con grapas o con ligasure. En casos en los que sea necesario realizar una derivación bilioentérica, deberá considerarse si el cirujano laparoscópico posee las aptitudes y habilidades para realizarlo.²²
6. La cirugía laparoscópica durante el embarazo produce hipertensión, taquicardia e hipercapnia con acidosis metabólica en el feto, existe además, disminución del flujo uterino debido al neumoperitoneo ocasionado por el dióxido de carbono (CO₂). Un solo episodio de cólico biliar durante el embarazo debe tratarse conservadoramente, pero episodios prolongados o complicaciones de enfermedad biliar son indicaciones para CL. El segundo trimestre es el apropiado ya que en el tercer trimestre puede producir labor espontáneo y el tamaño uterino representa una dificultad agregada.²³ Es necesario insuflar el CO₂ a una presión menor de 10 a 20 mm Hg, realizar un monitoreo de CO₂ materno, y mantener en la madre un CO₂ tidal menor al normal con hiperventilación leve, lo cual también ayuda a disminuir la acidosis por CO₂ en el feto.² Los efectos de la anestesia general no deberían ser mayor problema en

anestesiólogos expertos para manejo de CL en el segundo trimestre.²³

7. El primer caso de CL en un paciente con situs inversus fue en 1992 y hasta la fecha se han descrito aproximadamente 32 casos adicionales. Aunque algunos informes sugieren reacomodar los puertos para un cirujano diestro, debe optarse por realizarse la operación en imagen de espejo exacta a la técnica laparoscópica convencional.²⁴

Identificación de las Lesiones

La mayoría de las enfermedades de la vesícula biliar son benignas y no amenazantes para la vida. Strasberg señaló que los efectos negativos de una conversión a cirugía abierta e incluso la detención del procedimiento y colocar un tubo de colecistostomía, son menores comparados con los efectos negativos de una LVB.⁸ La conversión a un procedimiento quirúrgico abierto simplemente para confirmar una LVB no está indicada si no se realizará una reparación inmediata.¹²

Existen dos tipos de lesiones biliares: fugas biliares y obstrucciones biliares.⁸

Una fuga biliar durante la colecistectomía debe forzar al cirujano a detenerse y cuidadosamente examinar la fuente de la fuga y aunque normalmente pueden verse fugas provenientes de la vesícula biliar y del conducto cístico debe descartarse siempre una LVB. La bilis que sale de la vesícula biliar es usualmente amarillo verdosa, espesa y viscosa mientras que la bilis que se fuga de la vía biliar es amarillo brillante, rala y líquida. Una LVB debe sospecharse también si una tercera estructura tubular (después de que el conducto cístico y la arteria cística hayan sido engrapadas) es encontrada en el triángulo de Calot. Es posible que el "conducto cístico" previamente engrapado sea en realidad el conducto colédoco y la tercera estructura sea el conducto hepático común.¹² Si existe duda acerca de que la anatomía de la lesión no está claramente definida, debe consultar con un cirujano hepato-biliar.¹³ Es posible que puedan encontrarse conductos menores, estos incluyen: conductos colecistohepáticos, conductos subvesiculares y conductos subsegmentarios pequeños (<3mm). Cuando estos conductos son lesionados, pueden ser engrapados, pero siempre

es importante descartar que se trate de una lesión de conductos mayores.

Para una lesión de vía biliar que se sospecha transoperatoriamente es necesario realizar una colangiografía a través del conducto cístico o del extremo abierto del conducto para establecer la naturaleza y anatomía de la lesión.¹²

Ante la sospecha de LVB postoperatoria, el manejo inicial incluye una resucitación apropiada del volumen y el inicio de antibióticos tras haber obtenido el resultado de los cultivos correspondientes. Puede realizarse ultrasonido abdominal o tomografía axial computarizada del abdomen para identificar colecciones y determinar la presencia de dilataciones biliares intrahepáticas. El siguiente paso será identificar la anatomía de la lesión.^{8 13} Deberá realizarse una colangiografía retrógrada endoscópica para mostrar el sitio de la sección y la fuga. No se identificará el extremo proximal si el conducto fue engrapado, dividido y seccionado y puede ser necesario realizar una colangiografía transhepática percutánea. Otra alternativa diagnóstica es la colangiografía por resonancia magnética.^{8 12} El escaneo transhepático con ácido inmunodiacético (HIDA) tiene poca especificidad y certeza para la identificación de la anatomía de la fuga, por lo que su uso es limitado a determinar si el líquido libre intraperitoneal está en continuidad con el árbol biliar.¹³

Se ha visto que la causa más común de fuga biliar postoperatoria es del muñón del conducto cístico en un 78% y del conducto hepático derecho periférico (Luschka) en un 13% y otros como en el conducto colédoco y la colocación de tubo de Kehr en un 9%.¹²

Los exámenes de laboratorio también pueden ayudarnos a identificar lesiones hepáticas. Por razones desconocidas, puede existir una elevación transitoria de las enzimas hepáticas y de las bilirrubinas en el postoperatorio inmediato debido al neumoperitoneo. Esta elevación debe resolver en términos de una semana.

Obstrucciones ocasionadas por una estrechez biliar aparecen semanas a meses más tarde y se manifiesta como colangitis recurrente, ictericia obstructiva y cirrosis biliar secundaria. Debido a que el contenido de la bilis hepática

es isotónica en naturaleza y contiene bajas cantidades de sales biliares comparadas con la bilis de la vesícula biliar, las fugas biliares no crean irritación peritoneal extrema. Síntomas inespecíficos como dolor abdominal, llenura, distensión, náusea, vómitos, fiebre y calofríos son los que se manifiestan comúnmente y para hacer más difícil el diagnóstico; las pruebas de función hepática pueden resultar normales o con elevación leve en fugas biliares.⁸

Una parte importante pero descuidada en la evaluación de una LVB es la identificación y la patencia de estructuras vasculares. Un ultrasonido Doppler intraoperatorio, sería útil para descartar estas lesiones debido a que un 12% al 32% de los pacientes con LVB presentan una lesión vascular concomitante. Esto puede resultar en una necrosis hepática aguda, formación de abscesos y cirrosis biliar secundaria.¹³

Después del manejo inicial de una lesión con resucitación del volumen y la administración de antibióticos, haber identificado la anatomía y naturaleza de la lesión, el paso final será el de establecer la comunicación bilio-entérica.¹³

Conclusión

Los avances en la tecnología, como el entrenamiento simuladores de realidad virtual son de gran ayuda en el entrenamiento quirúrgico en cirugía laparoscópica. Varios estudios han destacado la importancia de la retroalimentación háptica (ciencia del tacto) en la ejecución de partes de procedimientos.³¹ Varios estudios han demostrado que a los cirujanos con altas tasas de LVB no les molesta tomar riesgos y en ellos se han visto lesiones inadvertidas debido al exceso de confianza y a la ignorancia de circunstancias difíciles. Se ha intentado implementar simuladores quirúrgicos que figuren potencialmente errores intraoperatorios para mejorar el juicio y toma de decisiones en circunstancias de estrés. Se recomienda implementar esta tecnología como parte del entrenamiento quirúrgico.¹²

Los cirujanos solo pueden operar si ven lo que están haciendo. Retracción y exposición son críticas en cirugía abierta y mínimamente invasiva. En cirugía laparoscópica, el operador

debe apoyarse en las habilidades de exposición del asistente para obtener una vista anatómica óptima, y usualmente un puerto está destinado para proveer retracción. Se han desarrollado nuevos métodos para reducir el número y tamaño de incisiones abdominales.

La cirugía laparoscópica de una sola incisión (SILS) es otra nueva tecnología para minimizar aún más lo invasivo de la laparoscopia a través de una incisión única escondida en el ombligo. La cirugía ha evolucionado desde varias incisiones pequeñas hasta una sola incisión, en 1997, Navarra realizó la primera colecistectomía por SILS.³⁰ Existe ahora una tendencia a realizar operaciones sin cicatrices (cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales (NOTES). Teóricamente, NOTES combina cirugía mínimamente invasiva con principios de endoscopia flexible.^{30 33}

En el 2004, Kalloo realiza una biopsia hepática en modelos porcinos a través de un abordaje transgástrico por vía oral. En el mismo año, Reddy y Rao ejecutan la primera apendicectomía en humanos utilizando la misma vía transgástrica. Luego en el 2007 en Francia, Marescaux lleva a cabo la primera colecistectomía transvaginal "híbrida".³⁰

Como puede apreciarse, la tecnología avanza a pasos gigantescos y aunque las técnicas mencionadas están aún lejos de reemplazar a la CL convencional, deben mostrar seguridad evidente, estadísticas de sus tasas de complicaciones, entre muchos otros requisitos establecidos por el Colegio Americano de Cirugía y la Sociedad de Cirujanos Endoscópicos Gastrointestinales (SAGES), de modo que puedan lograr el liderazgo deseado.^{34 35}

Una vez más los cirujanos están reexaminando el estándar de oro frente a la innovación tecnológica.³³

Debido al florecimiento de la cirugía mínimamente invasiva, su presencia es de hecho una influencia importante en la práctica quirúrgica cotidiana y no debe pasar por alto un entrenamiento que incluya el estudio completo y satisfactorio del aprendiz, así como la práctica sigilosa de los pasos a seguir en cada procedimiento.

Referencias

1. Ellison EC, Carey LC. Lessons learned from the evolution of the laparoscopic revolution. *Surg Clin North Am.* 2008;88(5):927–41, v. doi:10.1016/j.suc.2008.05.007.
2. Litwin DEM, Cahan M a. Laparoscopic cholecystectomy. *Surg Clin North Am.* 2008;88(6): 1295–313,ix. doi:10.1016/j.suc.2008.07.005.
3. Kolla SB, Aggarwal S, Kumar a, et al. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: a prospective randomized trial. *Surg Endosc.* 2004;18(9):1323–7. doi:10.1007/s00464-003-9230-6.
4. Hugh TB. New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury--surgeons can learn from pilots. *Surgery.* 2002;132(5):826–35. doi:10.1067/msy.2002.127681.
5. Massarweh NN, Devlin A, Elrod JAB, Symons RG, Flum DR. Surgeon knowledge, behavior, and opinions regarding intraoperative cholangiography. *J Am Coll Surg.*2008;207(6):821–30. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.011.
6. Kasuya K, Itoi T, Matsudo T, et al. Reconsideration of laparoscopic cholecystectomy. *ISRN Surg.* 2011;2011:827465. doi:10.5402/2011/827465.
7. Hanna B V, Gorbach AM, Gage F a, et al. Intraoperative assessment of critical biliary structures with visible range/infrared image fusion. *J Am Coll Surg.*2008;206(3):1227–31. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2007.10.012.
8. Wu Y V, Linehan DC. Bile duct injuries in the era of laparoscopic cholecystectomies. *Surg Clin North Am.* 2010;90(4):787–802. doi:10.1016/j.suc.2010.04.019.
9. López-Mir F, Naranjo V, Fuertes JJ, Alcañiz M, Bueno J, Pareja E. Design and validation of an augmented reality system for laparoscopic surgery in a real environment. *Biomed Res Int.* 2013;2013:758491. doi:10.1155/2013/758491.
10. Yamashita Y, Kimura T, Matsumoto S. A safe laparoscopic cholecystectomy depends upon the establishment of a critical view of safety. *Surg Today.* 2010;40(6):507–13. doi:10.1007/s00595-009-4218-z.
11. Fujita T. Critical view of safety for laparoscopic removal of difficult gallbladder. *J Am Coll Surg.* 2010;211(5):690–1; author reply 691. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.08.002.
12. Machado NO. Biliary complications postlaparoscopic cholecystectomy: mechanism, preventive measures, and approach to management: a review. *Diagn Ther Endosc.* 2011;2011:967017. doi:10.1155 /2011/967017.
13. McPartland KJ, Pomposelli JJ. Iatrogenic biliary injuries: classification, identification, and management. *Surg Clin North Am.* 2008;88(6):1329–43; ix. doi:10.1016/j.suc. 2008.07.006.
14. Murphy MM, Ng S-C, Simons JP, Csikesz NG, Shah S a, Tseng JF. Predictors of major complications after laparoscopic cholecystectomy: surgeon, hospital, or patient? *J Am Coll Surg.* 2010;211(1):73–80. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.02.050.
15. Dahmane R, Morjane A, Starc A. Anatomy and surgical relevance of Rouviere’s sulcus. *Scientific World Journal.* 2013; 2013: 254287. doi: 10.1155/2013/254287.
16. Cook J a, Ramsaya CR, Fayersb P. Statistical evaluation of learning curve effects in surgical trials. *ClinTrials.*2004;1(5):421–427. doi: 10.1191 /1740774504cn042oa.
17. Yao C a, Arnell TD. Hepatic artery pseudoaneurysm following laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 2010;199(1):e10–1. doi:10.1016/j.amjsurg. 2009. 03. 014.
18. Report C. Variant right hepatic artery forming Moynihan ’s hump – clinical relevance. 2010:144–145.
19. Chatzimavroudis G, Atmatzidis S, Papaziogas B, et al. Retroperitoneal Abscess Formation as a Result of Spilled Gallstones during Laparoscopic Cholecystectomy: An Unusual Case Report. *Case Rep Surg.* 2012;2012:573092. doi:10.1155/2012/573092.
20. Massarweh NN, Devlin A, Symons RG, 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. doi: 10. 1016/j.jamcollsurg. 2009. 02. 063.
21. Romano O, Romano C, Cerbone D, et al. Two Case Reports of Biliary Tract Injuries during Laparoscopic Cholecystectomy. *ISRN Gastroenterol*2011;2011:8684 71doi:10.5402/2011/868471.
22. Erben Y, Benavente-Chenhalls L a, Donohue JM, et al. Diagnosis and treatment of Mirizzi syndrome: 23-year Mayo Clinic experience. *J Am Coll Surg.* 2011;213(1):114–9; discussion 120–1. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2011.03.008.
23. Behar J. Physiology and Pathophysiology of the Biliary Tract: The Gallbladder and Sphincter of Oddi Review. *ISRN Physiol.* 2013;2013:1–15. doi:10.1155/2013/837630.
24. Eisenberg D. Cholecystectomy in situs inversus totalis: a laparoscopic approach. *Int Med Case Rep J.* 2009;2:27–9.
25. Paquette IM, Smink D, Finlayson SRG. Outpatient cholecystectomy at hospitals versus freestanding ambulatory surgical centers. *J Am Coll Surg.* 2008; 206(2): 301–5. doi:10.1016/j.jamcollsurg. 2007. 07. 042.
26. Fujita T. Cost-effective strategy for risk reduction in common bile duct injury. *J Am Coll Surg.* 2009;208(6):1151; authorreply 1151–2. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2009.01.038.
27. Krawczyk M, Stokes CS, Lammert F. Genetics and

- treatment of bile duct stones: new approaches. *Curr Opin Gastroenterol.* 2013;(Table 1):1–7. doi:10.1097/MOG.0b013e32835ee169.
28. Attaallah W, Yener N, Ugurlu MU, Manukyan M, Asmaz E, Aktan a O. Gallstones and Concomitant GastricHelicobacterpyloriInfection. *GastroenterolRes Pract.* 2013;2013:643109. doi:10.1155/2013/643109.
 29. Johnson CD. Gallstones. In: *Surgery (Oxford).*; 2003:117–121.
 30. Chamberlain R. A review on the status of natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) cholecystectomy: techniques and challenges. *Open Access Surg.* 2010;73. doi:10.2147/OAS.S7300.
 31. Press D. Faster simulated laparoscopic cholecystectomy with haptic feedback technology. *Open Access Surg.* 2011;4:39–44.
 32. Dhumane P, Dallemagne B, Barry B, et al. Clinical Evaluation of an Internal Adjustable Retractor in Laparoscopic Cholecystectomy. *Surg Innov.* 2014:1–6. doi:10.1177/1553350613517945.
 33. Zubaidi AM. Single-port laparoscopic cholecystectomy: scarless cholecystectomy. *Minim Invasive Surg* 2012; 2012: 204380 doi:10. 1155 /2012 /204380.
 34. Arroyo JP, Martín-Del-Campo L a, Torres-Villalobos G. Single-incision laparoscopic cholecystectomy: is it a plausible alternative to the traditional four-port laparoscopic approach? *Minim Invasive Surg.* 2012;2012:347607. doi:10.1155/2012/347607.
 35. Tay CW, Shen L, Hartman M, Iyer SG, Madhavan K, Chang SKY. SILC for SILC: Single Institution Learning Curve for Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy. *Minim Invasive Surg.* 2013; 2013 (April 2009): 381628. doi:10. 1155 / 2013 / 381628.