

Colecistectomía y exploración de las vías biliares principales mediante laparoscopia

F Borie
B Millat

Tratamiento laparoscópico de la coledocolitiasis

Resumen. — En la actualidad, la laparoscopia, realizada por primera vez para una colecistectomía en 1987 por Philippe Mouret, permite realizar todas o casi todas las operaciones de cirugía abdominal. En los pacientes con colelitiasis sintomática, la laparoscopia permite hacer la colecistectomía en un tiempo y controlar las vías biliares principales mediante una colangiografía peroperatoria. La laparoscopia ha aumentado el riesgo de lesión de las vías biliares frente a la laparotomía, y la colangiografía, aunque no elimina este riesgo, al menos disminuye su gravedad. En un único acto quirúrgico y anestésico, la colangiografía detecta los cálculos del conducto colédoco que se pueden tratar mediante la laparoscopia. Tanto desde el punto de vista diagnóstico como del terapéutico de la coledocolitiasis, el método laparoscópico resulta el más eficaz, comparado con otras alternativas. Como la vía laparoscópica sigue siendo el medio más frecuente, y a veces el único, utilizado por los cirujanos para realizar una colecistectomía, además de las técnicas de cirugía biliar laparoscópica, se da importancia a las recomendaciones que se aplican en laparoscopia, así como a su nivel de evidencia científica.

© 2003, Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: cirugía biliar, laparoscopia, neumoperitoneo, colecistectomía, colangiografía peroperatoria, coledocolitiasis, vía transcística, coledocotomía, coledoscopia, ensayos aleatorizados.

Introducción

En 1987, Philippe Mouret utilizó por primera vez en Lyon la laparoscopia para realizar una colecistectomía. Esta técnica respondía a los esfuerzos por reducir la vía de acceso necesaria para realizar esta operación: incisión media supraumbilical, después incisión subcostal derecha, seguida de mini-laparotomía, así como las consecuencias funcionales postoperatorias relacionadas con esta vía de acceso. En la actualidad, todas las operaciones de cirugía abdominal se realizan

en parte, o completamente, mediante laparoscopia. Entre las fuerzas que han contribuido a la magnífica difusión de esta técnica, no hay que olvidar que quizás coincide con el deseo o la necesidad de responder de forma cada vez más imperativa a las esperanzas explícitas e implícitas del «paciente-cliente». La laparoscopia no es más que una vía de acceso, y a través de la experiencia adquirida con esta técnica, los cirujanos han tomado conciencia de que una gran parte de las consecuencias dolorosas o funcionales postoperatorias inmediatas dependía de la vía de acceso, más que de la operación a la que había dado paso.

La litiasis biliar se transforma en enfermedad cuando los cálculos de la vesícula son sintomáticos o migran fuera de la vesícula al conducto colédoco. Este capítulo está dedicado al tratamiento quirúrgico de la litiasis biliar sintomática con la

Frédéric Borie : Chef de clinique, assistant des Hôpitaux.
Bertrand Millat : Chirurgie des Hôpitaux, professeur de chirurgie digestive.
Université Montpellier I, service de chirurgie viscérale et digestive, hôpital Saint-Éloi, 80, avenue Augustin-Fliche, 34295 Montpellier cedex 5, France.

ayuda de la laparoscopia. La finalidad no es sólo extirpar la vesícula, sino diagnosticar y tratar la enfermedad litiasica en su conjunto.

La complicación más grave de la colecistectomía es la lesión del colédoco. La frecuencia y la gravedad de estas lesiones han sido y siguen siendo muy altas con la técnica laparoscópica, y sobre todo lo fueron en las primeras intervenciones. La laparoscopia ha «creado» el término de curva de aprendizaje. Todos los medios diagnósticos y técnicas necesarias para prevenir y diagnosticar esta complicación deben ser considerados como prioritarios.

Dado que la colecistectomía es la operación laparoscópica más frecuente realizada por los cirujanos generales y digestivos, los principios técnicos generales de la laparoscopia en sí ocupan aquí un lugar amplio.

Indicaciones y contraindicaciones de la colecistectomía

La indicación de la colecistectomía laparoscópica es la litiasis vesicular sintomática [5]. Las vesículas calcificadas, denominadas «de porcelana», se intervienen por el riesgo de su posible transformación maligna [56, 171]. La colecistectomía está indicada si existen pólipos en la vesícula de más de 10 mm en pacientes mayores de 60 años con cálculos vesiculares asociados [183]. La sospecha preoperatoria de cáncer de vesícula es una contraindicación del tratamiento laparoscópico. Las complicaciones de la litiasis vesicular incluyen el hidrocoleco (distensión de la vesícula por encima de un cálculo bloqueado en el cístico, sin síndrome infeccioso), la colecistitis aguda (infección aguda del contenido de la vesícula) que puede provocar una fistula colecistoentérica, y las secundarias a la migración de cálculos a la vía biliar principal (ictericia, colangitis y pancreatitis aguda). La difusión de la colecistectomía laparoscópica ha aumentado la frecuencia de las indicaciones quirúrgicas para la litiasis vesicular en los pacientes más jóvenes y con síntomas más precoces [160, 170]. Las contraindicaciones absolutas de la colecistectomía laparoscópica son las hemodinámicas o las respiratorias del neuromoperitoneo.

Comparada con la técnica por laparotomía, la colecistectomía laparoscópica reduce el riesgo de complicaciones cardiopulmonares postoperatorias [141, 157], pero no disminuye la respuesta inmunitaria [145] ni el traumatismo tisular [11], valorado por criterios secundarios (interleucinas, proteína C reactiva [PCR], adrenalina, cortisol) ni evita la reacción catabólica postoperatoria [47]. Las ventajas de la colecistectomía laparoscópica sobre la realizada mediante minilaparotomía se han demostrado en siete ensayos terapéuticos según criterios clínicos [8, 90, 103, 107, 109, 110, 111, 181, 186]. Para ser una técnica considerada sin duda alguna «mejor» [125], los resultados son menos evidentes de lo que cabría esperar; sobre todo cuando el bienestar postoperatorio (dolor y vómitos) o la duración de la hospitalización se valoran con una técnica «ciega» [168].

Valoración quirúrgica preoperatoria

En función de los datos de la anamnesis y de la exploración clínica durante la entrevista anestésica preoperatoria, hay que solicitar de forma selectiva las pruebas que serán útiles para evaluar el riesgo quirúrgico.

La ecografía hepatoiliar es el método de referencia para diagnosticar una colelitiasis. También ayuda en el diagnósti-

co de la colecistitis aguda. El momento óptimo para el tratamiento quirúrgico mediante laparotomía se sitúa en las primeras 48 horas de la colecistitis aguda [78, 130, 152]. El riesgo de fracaso de la laparoscopia y de conversión a una cirugía por laparotomía aumenta en función del tiempo que transcurre entre el inicio de la colecistitis y la intervención [137]. Si no se ha realizado en semi-urgencias, parece preferible posponer la intervención 6-8 semanas [93]. La ecografía hepatoiliar determina el número y el tamaño de los cálculos de la vesícula y los calibres de los conductos cístico y colédoco [67, 68, 73]. Si este último está dilatado, la detección de los cálculos que se localizan en él es más sencillo [193].

La solicitud de otras posibles pruebas diagnósticas depende de la forma en la que el cirujano concibe el tratamiento de la coledocolitiasis [117].

La colangiografía peroperatoria durante la colecistectomía laparoscópica puede llegar a realizarse en más del 90 % de los casos [22, 79, 118]. La capacidad de tratar los cálculos diagnosticados mediante laparoscopia [79] aumenta la tasa de éxito.

La sensibilidad de la colangiografía peroperatoria bajo fluoroscopia para el diagnóstico de los cálculos de la vía biliar principal supera el 95 %. Se podría evitar de forma selectiva en los pacientes que tuvieran un bajo riesgo de coledocolitiasis. La puntuación [73] que permite realizar esta discriminación viene dada por: $R = 0,04 * \text{edad} + 3,1$ (si el calibre del colédoco > 10 mm en la ecografía) + 1,2 (si los cálculos de la vesícula < 10 mm) + 1 (si hay cólicos hepáticos) + 0,7 (si hay colecistitis aguda). La probabilidad de no tener cálculos en la vía biliar principal (valor predictivo negativo) supera el 97 % cuando $R \leq 3,5$. En un paciente con litiasis biliar sintomática, sólo la colangitis (dolor, fiebre, ictericia) y la ictericia preoperatorias se asocian a una probabilidad mayor del 50 % de coledocolitiasis [1]. Las únicas indicaciones validadas para realizar una colangiografía retrógrada endoscópica (CRE) preoperatoria son la colangitis grave para el drenaje por esfinterotomía endoscópica (EE) urgente de la bilis infectada [92], y la intención de tratar mediante EE sin colecistectomía asociada una coledocolitiasis en pacientes cuyos riesgos quirúrgicos inmediatos sean considerados como demasiado grandes (puntuación ASA > 3).

La sensibilidad y la especificidad de la ecoendoscopia para el diagnóstico de coledocolitiasis son del 92 y del 100 %, respectivamente [193]. Comparada con la CRE y la colangiografía peroperatoria, la colangiografía por resonancia magnética (RM) tiene un 15 % de falsos positivos y un 9 % de falsos negativos [41, 45, 98, 99].

Organización del quirófano

NORMAS GENERALES

La laparoscopia aumenta la complejidad de la organización general del quirófano debido al estorbo de los aparatos necesarios. El cirujano debe asegurarse de que todo el personal que ayuda en la operación esté preparado para este tipo de cirugía, conozca el procedimiento y domine la técnica de los diferentes dispositivos necesarios: cámara y fuente de luz, cable de transmisión de luz, monitor, aparato de insuflación y fuente de CO₂, aparato de electrocoagulación y dispositivo de irrigación-aspiración. La instalación de todos estos aparatos conlleva un tiempo de ocupación de los quirófanos que, a veces, se subestima.

La colocación del paciente sobre la mesa del quirófano y de los diferentes aparatos se hace en función de las dimensiones de los mismos y de la movilidad del fluoroscopio necesario para la colangiografía peroperatoria.

La preparación del material necesario para la cirugía laparoscópica de la coledocolitiasis no es sistemática. Puede estar

justificado realizar una valoración de la posible presencia de este cuadro en una fase preoperatoria por la información que se puede aportar al personal quirúrgico.

MATERIAL NECESARIO

■ Equipo básico

La mesa es convencional, motorizada, y permite la traslación, el ascenso, el descenso, las posiciones en declive y proclive y una lateralización que va de +20° a -20°. Permite un acceso radiológico y ofrece la posibilidad de añadir diversos tipos de accesorios que puedan instalarse durante la cirugía: apoyabrazos, férula de Quénau, tope púbico, apoyapiernas de Goepel, cabezal y accesorios de protección y de seguridad (colchón y cojines de gelatina).

El sistema de aspiración de vacío está controlado por un manómetro y se conecta a los bocales mediante tubos.

El generador de energía suele ser un sistema de electrocoagulación controlado mediante pedales (monopolar y bipolar). El electrodo neutro (placa) se pone sobre el muslo y está controlado con una alarma sonora de seguridad.

■ Material específico de videocirugía

El material de videocirugía comprende una fuente de luz fría con dos tipos de bombilla: una de xenón de 300 vatios (con una duración de 500 horas) y una halógena (con una duración de 150 horas). La fuente de luz está conectada a la cámara mediante un cable de fibra óptica que debe comprobarse de forma periódica debido a su fragilidad. Su función es regular la intensidad de la luz que llega a la cámara.

El término cámara endoscópica engloba el captor CCD, el cable de unión, la unidad de mando y el acoplador. El captor CCD de imagen de vídeo, también denominado cabeza de la cámara, transforma la imagen óptica en imagen de vídeo. Existen dos tipos de cámaras: la mono-CCD y la tri-CCD. Esta última recibe de forma separada 3 imágenes: una roja, una verde y una azul, y ofrece la resolución de color más fina.

Un cable eléctrico multifilamento blindado garantiza la unión entre la cabeza de la cámara y su dispositivo de control. Las cámaras convencionales ofrecen al cirujano una imagen ampliada en dos dimensiones. Los estudios comparativos no han demostrado ventajas significativas para los sistemas de cámaras en tres dimensiones en el caso concreto de la colecistectomía laparoscópica [34, 62].

La pantalla de vídeo o monitor es el eslabón final de la cadena del sistema de endoscopia. Su papel es recomponer la imagen captada por la cámara. Para conseguir una buena calidad de visión, la distancia entre el ojo y la pantalla debe ser unas tres a cinco veces la diagonal de la pantalla del monitor.

■ Material para la colecistectomía laparoscópica

El instrumental de laparoscopia es un material costoso y frágil que comprende toda una gama de instrumentos de 5 mm y 10 mm de diámetro, que deben desmontarse para que se puedan limpiar y esterilizar.

Los instrumentos necesarios para la colecistectomía laparoscópica son simples y poco numerosos:

- dos trocares desechables o reutilizables, con un diámetro de 5 mm y dos con un diámetro de 10 mm;
- dos pinzas de presión atraumáticas y fenestradas, una de ellas debe ser hemostásica (\varnothing : 5 mm);
- un gancho de disección y electrocoagulación (\varnothing : 5 mm);
- unas tijeras hemostásicas (\varnothing : 5 mm);
- una pinza de colangiografía (\varnothing : 5 mm);

- una pinza con clips reabsorbibles (\varnothing : 10 mm);
- una cánula de irrigación-aspiración (\varnothing : 5 mm);
- un disector de 5 o 10 mm de diámetro;
- una aguja de punción (\varnothing : 5 mm);
- un cable de conexión con la fuente de electrocoagulación;
- un tubo de conexión entre el insuflador y el trocar;
- un cable de luz fría;
- un endoscopio rígido «óptico a 0°» (\varnothing : 10 mm).

Una parte del instrumental de laparotomía sirve tanto para colocar los trocares como para extraer la vesícula. Comprende:

- un mango de bisturí;
- un par de separadores de tipo Farabeuf;
- una pinza de disección atraumática de tipo Baekey;
- una pinza de disección con dientes;
- dos pinzas con dientes de tipo Kocher;
- un porta-agujas;
- unas tijeras;
- una pinza de cálculos de tipo Mirizzi o Magil.

El material desechable estéril que se utiliza es:

- un estuche de campos quirúrgicos para colocar al paciente con las piernas en abducción;
- un filtro bacteriano para el insuflador;
- una funda para la cámara para evitar los inconvenientes de la esterilización sobre la cámara;
- una funda para el amplificador de intensidad luminosa;
- un catéter de tipo intravenoso de calibre 17 G, una jeringa de 20 ml y un medio de contraste para la colangiografía;
- una aguja de neumoperitoneo de tipo Veress (si fuera necesario);
- los tubos para conectar el lavado-aspiración (suero salino isotónico);
- una bolsa para la extracción de la vesícula.

■ Material específico de la exploración de la vía biliar principal

- Un trocar adicional de 10 mm de diámetro con reductor de 5 mm.
- Una columna adicional (fuente de luz, cámara y cable, funda de la cámara) resulta útil para la coledoscopia, y se coloca al lado de la primera.
- Una mesa auxiliar cubierta con un campo estéril para colocar el coledoscopio y sus accesorios. Es indispensable tener un segundo sistema de irrigación para la coledoscopia.
- Coledoscopio(s) (calibres de 3,5-4,5-5 mm).
- Una pinza de presión atraumática para sujetar y guiar el coledoscopio. La fragilidad de la vaina impide cualquier manipulación mediante instrumentos metálicos.
- Un bisturí laparoscópico con hoja retráctil.
- Un porta-agujas.
- Catéteres de extracción de los cálculos biliares de tipo Dormia o Fogarthy, de calibre y longitud diferentes.
- Hilo monofilamento o trenzado, reabsorbible, de calibre 4/0 o 5/0, engastado en agujas redondas en 13.
- Un tubo de drenaje en T de Kehr a demanda del cirujano.

■ Conversión

La probabilidad de convertir la operación en una laparotomía por fallo o complicación de la técnica de laparoscopia oscila entre un 5 % y un 20 %, en función de la experiencia y las indicaciones quirúrgicas. Es más elevada cuando el paciente es intervenido por una complicación aguda de la litiasis. Esta decisión de convertir la operación se toma a veces en una situación de urgencia, debido a una complica-

ción hemorrágica peroperatoria. Como norma de seguridad, se debe disponer de forma sistemática en el quirófano de todo el material necesario para realizar una laparotomía.

■ Fuente de energía

El gancho de electrocoagulación monopolar fue inventado para esta técnica. Se ha comentado mucho sobre los riesgos de las corrientes monopulares cerca de la vía biliar principal, y sobre los riesgos de difusión de la corriente mediante el fenómeno de arco eléctrico o por la conducción a través de los clips metálicos. La disección puede hacerse con las tijeras y no con el gancho. Se deben recordar algunas normas simples:

- se debe revisar el aislamiento de la vaina en todos los instrumentos susceptibles de ser conectados a la fuente de electrocoagulación. Una parte no aislada puede crear un fenómeno de arco eléctrico, que es muy peligroso ya que puede producirse fuera del campo de visión;
- la coagulación mediante pinza bipolar evita los riesgos de una coagulación accidental fuera del campo visual. Sin embargo, puede provocar corrientes de conducción si está cerca de clips metálicos, cuyo peligro es la estenosis secundaria isquémica del colédoco [15, 40, 71, 132];
- cualquier electrocoagulación hay que realizarla bajo control visual. El gancho coagulante se utiliza separándolo del colédoco y no al revés;
- el láser YAG no presenta ventajas con respecto a la electrocoagulación monopolar [20]. El disector con ultrasonidos ha sido considerado, «de forma subjetiva», ventajoso para la disección de elementos pediculares cuando están infiltrados por edema o grasa [195].

Anestesia y cuidados perioperatorios

La cirugía abdominal laparoscópica requiere anestesia general con intubación. La sonda nasogástrica se coloca bien de forma sistemática, bien siguiendo las indicaciones del cirujano si observa que la cavidad gástrica está dilatada y se retira al final de la intervención. Las indicaciones de la sonda vesical se reservan a las intervenciones que duran más de 120 minutos. Una vez que se crea el neumoperitoneo ha de comenzarse la vigilancia continua de la proporción de gas carbónico del aire espirado mediante un capnógrafo.

El objetivo del neumoperitoneo es crear un espacio quirúrgico. El volumen obtenido para una presión determinada es función de la relajación muscular de la pared. Mantener la normotermia no es algo prioritario para una colecistectomía laparoscópica cuya duración se prevé entre 45 y 75 minutos, sin embargo la intervención puede prolongarse por la presencia de cálculos en el conducto colédoco.

ESTASIS VENOSA Y ANTICOAGULACIÓN PROFILÁCTICA

El decúbito prono y el incremento de la presión intraabdominal disminuyen el retorno venoso de las extremidades inferiores [10, 59, 76, 116, 158] y aumentan la presión en las venas femorales [10, 81]. Con relación a la activación de la coagulación sistémica después de la colecistectomía laparoscópica, las informaciones publicadas han sido contradictorias [25, 44, 96, 104, 140]. Es posible que el obstáculo del retorno venoso de los miembros inferiores, el incremento de la presión intraabdominal y la activación del sistema fibrinolítico aumenten el riesgo de trombosis venosa en este territorio durante la colecistectomía laparoscópica aunque no se ha establecido la incidencia real de las complicaciones tromboembólicas [6, 23, 100, 134]. Los efectos negativos relacionados con la posición del paciente y el aumento de la

presión intraabdominal pueden ser contrarrestados por los dispositivos de compresión venosa intermitente de los miembros inferiores [158]. Por todas estas razones, parece prudente que se proponga una profilaxis de la trombosis venosa a este nivel en todos los pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica mediante heparina de bajo peso molecular y medias elásticas que reduzcan la estasis venosa.

PROFILAXIS DEL DOLOR POSTOPERATORIO

En estudios controlados y aleatorizados, se ha demostrado que los siguientes métodos pueden reducir el dolor postoperatorio después de la colecistectomía laparoscópica:

- aspiración del gas residual al final de la operación [53, 80];
- instilación intraperitoneal de suero [188];
- instilación intraperitoneal de anestésicos [3, 30, 35, 46, 123, 133, 178, 187];
- infiltración de los orificios de los trocares con anestésicos locales [17, 38, 153, 190]. Un estudio aleatorizado francés [54] no confirmó la eficacia de la administración intraperitoneal de bupivacaína sobre el dolor postoperatorio tras colecistectomía laparoscópica;
- la utilización de trocares de 2-5 mm puede mejorar de forma secundaria el dolor postoperatorio y el resultado estético después de la colecistectomía laparoscópica frente a los trocares de 5 mm y 10 mm [18, 29, 95, 159]. La utilización de mandriles con expansión radial puede reducir el dolor postoperatorio si se compara con los mandriles cortantes [113, 49, 197].

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

En la laparotomía, un metaanálisis [113] recomendaba la profilaxis antibiótica. Esta indicación sistemática ha sido puesta en duda por los resultados de dos estudios aleatorizados sobre laparoscopia [69, 77]; la profilaxis antibiótica debe reservarse a los pacientes operados por una complicación aguda de la litiasis.

PROFILAXIS DE LAS NÁUSEAS Y VÓMITOS POSTOPERATORIOS

Se estima que la incidencia de náuseas y vómitos tras la colecistectomía laparoscópica está entre el 10 y el 20 % [115, 185]. Varios estudios controlados aleatorizados [55, 88, 184] han valorado la influencia de los fármacos antieméticos (dimenhidrato, ondansetrón, granisetrón, droperidol, metoclopramida, hioscina transdérmica) sobre la prevención y el tratamiento de las náuseas y los vómitos.

Neumoperitoneo

CREACIÓN DEL NEUMOPERITONEO

Se suelen utilizar dos técnicas para crear el neumoperitoneo. La primera, «cerrada», emplea la aguja de Palmer o de Veress que se introduce en la cavidad abdominal para insuflar gas y luego inserta a ciegas el primer trocar. La segunda, «abierta», fue descrita por Hasson [65] y consiste en introducir el primer trocar de forma «quirúrgica» bajo control visual y a continuación comenzar la insuflación.

Se calcula que la morbilidad asociada a la creación del neumoperitoneo y a la inserción del primer trocar está por debajo del 1 % de los casos [19, 26, 64, 156], pero debido a múltiples sesgos, la incidencia real de lesiones viscerales y vasculares se sigue ignorando. Seis ensayos controlados aleatorizados han demostrado que la técnica «abierta» causa menos complicaciones, es más rápida y menos cara que la técnica que utilizaba la aguja de Veress. En un análisis global, las tasas de complicaciones eran del 2,8 % (16/574) con la técnica «abier-

ta» y del 11,6 % (64/552) con la aguja de Veress [21, 24, 31, 60, 127, 135]. En las auditorías prospectivas o retrospectivas [7, 19, 43, 64, 66, 91, 119, 131, 136, 142, 155, 163, 198], la incidencia de lesiones viscerales y vasculares era respectivamente del 0,09 % en 265 737 pacientes y del 0,096 % en 269 178 pacientes operados con una técnica «ciega», y del 0,05 y 0 % en 14 614 pacientes operados con una técnica «abierta». La incidencia de embolia gaseosa es inferior al 0,6 % [75, 82, 161]. Aparece en más del 60 % de los casos cuando se crea un neumoperitoneo y se perfora un vaso de forma accidental con la aguja de Veress.

A pesar de estos datos, las sociedades científicas no han publicado ninguna recomendación sobre la elección de una u otra técnica hasta la fecha.

CARACTERÍSTICAS DEL GAS

En comparación con el CO₂, la insuflación de la cavidad peritoneal con otros gases (helio, N₂O, argón) no presenta ventajas clínicas demostradas [108, 126]. El calentamiento y la humidificación del gas que se va a insuflar tienen efectos clínicos limitados [151] y en un estudio son contradictorios [165]. El dolor postoperatorio que se irradia al hombro derecho o a los dos hombros se debe al estiramiento del diafragma durante el neumoperitoneo [194]. Una presión de 5 a 7 mm Hg disminuye el dolor postoperatorio frente a presiones de 12 a 15 mm Hg [97, 138, 154, 189, 194].

SUSPENSIÓN PARIETAL

La laparoscopia con suspensión parietal parece evitar los efectos secundarios del neumoperitoneo en los pacientes que tienen enfermedades asociadas (ASA III-IV). En los pacientes ASA I-II, la suspensión parietal conlleva menos alteraciones hormonales, hemodinámicas y respiratorias [42, 85, 87, 129], y mejora el bienestar postoperatorio [86, 97]. Estos resultados no siempre se han confirmado [112]. Aunque la exposición del campo quirúrgico es de peor calidad [101, 112], la suspensión parietal parece facilitar la operación en caso de colecistitis crónica [84].

Exploraciones diagnósticas peroperatorias

COLANGIOGRAFÍA PEROOPERATORIA

La colangiografía mediante cateterismo del conducto cístico tiene unas tasas de éxito más elevadas y permite una mejor visualización del árbol biliar que la colangiografía por punción directa de la vesícula [58, 196]. La colangiografía bajo fluoroscopía permite una exploración en tiempo real de la vía biliar principal, la discriminación rápida entre las burbujas de aire y los cálculos, y disminuye los riesgos de falsos positivos. La compresión suave del colédoco con un instrumento atraumático, bajo control directo fluoroscópico, permite diferenciar una imagen de vacío relacionada con una burbuja de aire de una verdadera imagen de cálculo, y permite lograr la inyección correcta del árbol biliar hepático sin necesidad de recurrir a ayudas farmacológicas (sulfato de morfina, glucagón). La tasa de falsos positivos en estos casos es inferior al 1 % [118]. La colangiografía bajo fluoroscopía es más rápida que la realizada con radiografías simples estáticas [167]. La colangiografía peroperatoria permite un control anatómico del árbol biliar y, cuando no se realiza, se asocia a un retraso del diagnóstico y a un aumento de la morbilidad de las lesiones biliares [14, 57, 120, 147]. En los dos ensayos que han valorado la colangiografía peroperatoria sistemática [128, 167], la única lesión biliar grave descrita apareció en el grupo en el que no se realizó el procedimiento. Para que éste contribuya a la seguridad

de la colecistectomía laparoscópica, se deben respetar ciertas reglas simples:

- los elementos anatómicos que se han ido identificando durante la disección deben asegurarse con clips y no seccionarse antes de la colangiografía;
- la colangiografía debe permitir el estudio de las vías biliares principales en su conjunto: mapa intrahepático completo (identificar todos los conductos sectoriales), unión superior de los conductos hepáticos derecho e izquierdo, unión inferior del cístico y del conducto hepático común, colédoco terminal y pasos duodenales;
- tras una colangiografía considerada normal, ningún conducto no identificado con anterioridad debe ser seccionado del lado del pedículo hepático;
- la búsqueda de cálculos requiere radiografías simples en cortes finos o un medio de contraste diluido, mientras que la exploración anatómica de los conductos intrahepáticos requiere un contraste óptimo.

ECOGRAFÍA BILIAR PEROOPERATORIA LAPAROSCÓPICA

Los ecógrafos disponibles son aparatos multifrecuencia (5, 6,5 y 7,5 MHz) que permiten la obtención de imágenes de resolución inferior al milímetro. La sonda de ecolaparoscopia se suele introducir a través del trocar umbilical de 10 mm de calibre, y su progresión se sigue mediante control visual. El extremo flexible de la sonda se coloca sobre la superficie de la cápsula hepática. La vesícula biliar se explora a través del segmento V del hígado y la unión biliar superior a través del IV. La exploración del pedículo hepático se realiza antes que cualquier disección. Si se hacen movimientos de rotación axial sobre la sonda que está colocada sobre la cara anteroexterna del pedículo, se pueden identificar las vías biliares principales y los elementos vasculares del pedículo. El modo doppler color facilita la identificación de los elementos vasculares. Cuando se ha identificado la vía biliar, se sigue su trayecto de arriba a abajo sobre la superficie lateral del pedículo y se explora su parte terminal a través de la pared duodenal. Los criterios de interpretación esenciales son el calibre de la vía biliar y las posibles imágenes hiperecogénas asociadas a un cono de sombra posterior que refleja la presencia de cálculos en la misma. La ecografía permite además identificar determinadas anomalías de la anatomía biliar pedicular.

Varios estudios han valorado la ecografía biliar peroperatoria bajo laparoscopia [9, 16, 27, 150, 164, 173]. De forma global, este procedimiento tenía más éxito que la colangiografía peroperatoria, y se realizaba en menos tiempo y con una especificidad mayor para diagnosticar cálculos, aunque menor precisión a la hora de visualizar la anatomía del árbol biliar. La sensibilidad era inferior o igual que la de la colangiografía. La ecografía biliar peroperatoria bajo laparoscopia depende del cirujano que la realiza [150, 173], es necesario aprender la técnica (20-40 exploraciones) y no diagnostica las lesiones biliares.

Técnica de la colecistectomía simple con colangiografía peroperatoria

COLOCACIÓN DEL PACIENTE (fig. 1)

La colocación del paciente sobre la mesa de operaciones y las complicaciones que pueden aparecer son responsabilidad del cirujano y del anestesista. Según la ley francesa esta responsabilidad sólo implica al equipo de enfermería de anestesia y de cirugía de forma delegada.

El paciente se coloca en decúbito supino. La cabeza descansa sobre un cabezal de gelatina. Uno de sus miembros superio-

res descansa sobre un apoyabrazos relleno, fijo y en abducción inferior a 90°; el otro brazo se pone a lo largo del cuerpo, protegido en una férula de Quénou para permitir el paso del amplificador de intensidad luminosa. Las extremidades inferiores se colocan en abducción. Las piernas se ponen en un apoyapiernas de Goepel con las rodillas flexionadas a 5°. Para evitar el deslizamiento del paciente en la mesa de operaciones cuando se sitúa en proclive se coloca un tope púbico. El paciente se coloca en proclive a 10°-20° y rotado hacia la izquierda. La mesa se baja lo suficiente como para que el cirujano pueda operar con los hombros completamente relajados y los codos flexionados a más de 90°.

La columna de vídeo se instala a la derecha del paciente, a la altura del hombro. Para facilitar la visión, la distancia entre el ojo del cirujano y la pantalla debe ser unas 3-5 veces la diagonal de la pantalla del monitor.

La posición en «equipo doble» permite al cirujano colocarse entre las piernas abiertas del paciente. El primer ayudante se

sitúa a la izquierda del paciente y el instrumentista a su lado. Si fuera necesario un segundo ayudante, éste se pondría a la derecha del paciente.

La colocación de otros aparatos tiene en cuenta la organización del quirófano y de los enchufes, pero también la ergonomía operatoria. Para crear el campo quirúrgico se utilizan paños autoadhesivos no de tela. El campo expone todo el abdomen y debe adaptarse a los trocares accesorios, a un posible drenaje y a una posible conversión a un procedimiento de laparotomía.

CREACIÓN DEL NEUMOPERITONEO

■ Técnica «abierta»

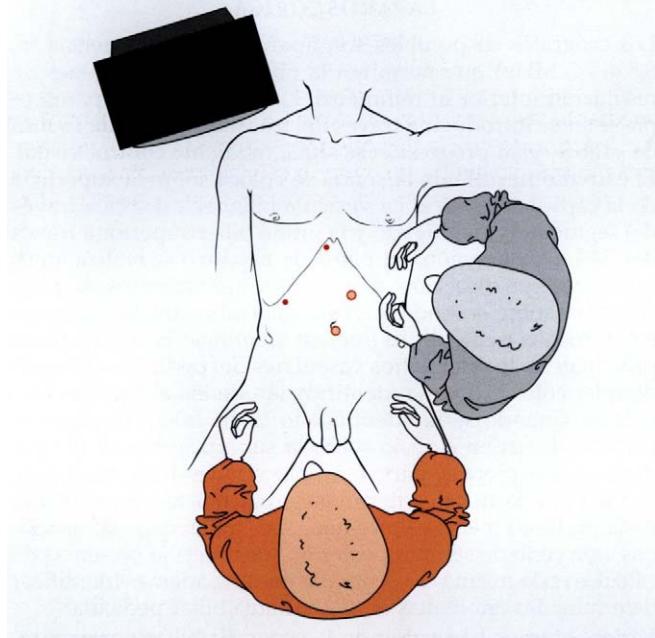
Se recomienda porque asegura una mayor calidad.

La incisión para el primer trocar, que suele ser para la óptica, suele ser umbilical o periumbilical, por cuestiones estéticas en cuanto a disimular la incisión cutánea.

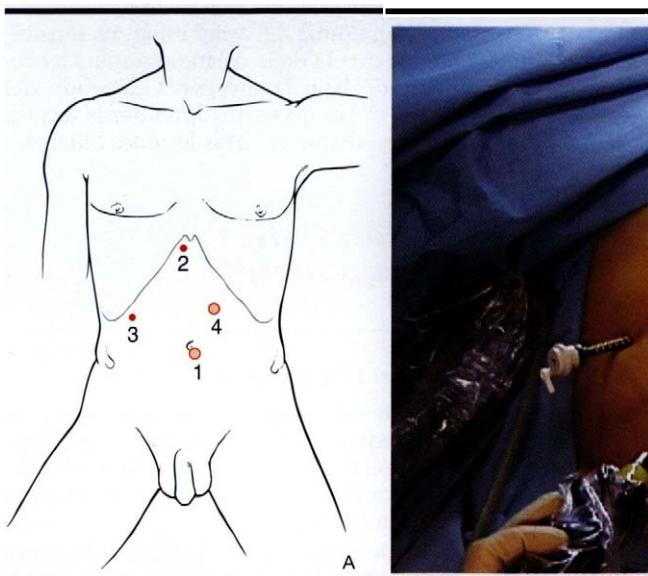
La elección del ombligo es discutible por la resistencia aponeurótica, al igual que los orificios de los trocares situados sobre la línea media alba. El seguimiento de las complicaciones originadas sobre los orificios de los trocares muestra que el riesgo de eventración es más significativo en esta zona. Para resolver esta contradicción, se puede practicar la incisión cutánea a nivel del ombligo y desviar la incisión aponeurótica a la superficie anterior de la fascia del músculo recto. Después de la incisión se realiza un punto en «U» con sutura reabsorbible 0, sobre la hoja posterior de la aponeurosis. A continuación se introduce a través del orificio la vaina de un trocar de 10 mm de calibre con extremo romo, sin mandril. Por medio de una óptica introducida en la vaina se comprueba que la localización sea intraperitoneal. Los dos extremos de la sutura se tensan y aprietan con una pinza para crear un cierre hermético alrededor de la vaina y se comienza la insuflación. Estos extremos se utilizarán para cerrar la aponeurosis al final de la intervención.

■ Técnica «cerrada»

La incisión se realiza sobre la piel a nivel umbilical o periumbilical. La aguja de Veress o de Palmer está compuesta por un cuerpo de aguja hueco biselado en el extremo en cuyo interior se desliza un mandril romo montado en resorte de forma que desaparece en el cuerpo de la aguja cuando se atraviesa la pared, y sale protegiendo el bisel tan



1 Posición del equipo.



2 Posición de los trocares (A, B).

1. Trocar umbilical de 10 mm: trocar óptico.
2. Trocar epigástrico de 5 mm.
3. Trocar lateral derecho de 5 mm.
4. Trocar del flanco izquierdo de 10 mm: trocar operador.

pronto como éste no encuentra más resistencia. Es preferible utilizar un material desechable, para asegurar los resultados del bisel y del sistema de seguridad. La sensibilidad táctil sobre la parte metálica de la aguja permite, con algo de práctica, percibir el paso de la aguja por los diferentes planos anatómicos, de forma que cuando alcanza la cavidad peritoneal se siente un chasquido. El despegamiento del peritoneo parietal al paso de la aguja puede dar lugar a dificultades. La unión del peritoneo sólo resiste a la punción en la línea media. Se han propuesto distintas pruebas para asegurarse de que la aguja se localiza en la zona intra-peritoneal. La más simple es conectarla al cuerpo de una jeringa llena de suero sin el émbolo y comprobar que gotea libremente. Otra posibilidad es unir la aguja al aparato de insuflación y, antes de empezar a insuflar, comprobar que al levantar la pared abdominal anterior se provoca una depresión que se registra como presión negativa en la pantalla de control del insuflador. Cuando se han realizado estas pruebas se comienza la insuflación con el flujo más débil, por debajo de 0,5 l/min. La presión intraabdominal se sigue en la pantalla y cualquier aumento rápido de la misma debe conllevar la parada inmediata de la insuflación y un nuevo control de la localización de la aguja. Tras la insuflación de 250 a 300 ml de gas, se constata mediante percusión que ha desaparecido la matidez prehepática. Durante ese tiempo, los anestesistas han sido informados del comienzo de la insuflación y siguen su desarrollo en el capnógrafo. El flujo se mantiene a ese nivel hasta que se ha insuflado el primer litro. Si la presión sólo ha aumentado un poco, entonces se puede incrementar el flujo. Sólo se debe introducir el primer trocar cuando la pared abdominal está suficientemente tensa por el neumoperitoneo y alcanza el umbral de 12 mm Hg. Se han propuesto algunos elementos artificiales para aumentar la resistencia de la pared para introducir el primer trocar (presión abdominal temporal a 15 mm Hg, curarización limitada). El primer trocar debe llevar un sistema «de seguridad» comprobado con antelación, y que en realidad es una falsa garantía, ya que si el peritoneo se despega puede «retener» la vaina que supuestamente recubre de forma automática la punta del mandril, y puede exponer mucho más tiempo de lo que se piensa al riesgo de traumatismo visceral dentro del peritoneo. Se introduce «reteniendo» la maniobra de presión y se realizan pequeños movimientos de rotación de la muñeca. Si el cirujano es diestro, debe situarse a la izquierda del paciente para realizar esta maniobra y así poder orientar el trocar hacia la cavidad pélvica y no introducirlo de forma vertical. Cualquier cirujano debe recordar que la relación anatómica inmediata en la vertical del ombligo es la bifurcación aórtica. La distancia es más corta si el paciente es joven o delgado, si el volumen de insuflación es insuficiente y si la pared está relajada. La finalidad de levantar la pared abdominal por parte del cirujano (con su mano libre) o por su ayudante es aumentar esta distancia.

DISPOSICIÓN DE LOS TROCARES (fig. 2)

El trocar óptico tiene un calibre de 10 mm y se sitúa en la zona umbilical. La elección de una óptica a 0 o 30° depende del cirujano. En un paciente de corpulencia mayor de lo normal, una óptica a 30° puede tener más ventajas para la visualización de la región infrahepática si se ha optado por introducirlo por el ombligo. Si sólo se dispone de una óptica a 0°, una alternativa consiste en desplazar hacia arriba y hacia el hipocondrio derecho el lugar de introducción del primer trocar.

La óptica de la cámara se introduce por el trocar umbilical. Si sólo se dispone de un soporte automático de la cámara, el ayudante ha de sujetarla con la mano izquierda. La presión del dedo sobre el lugar elegido para cada uno de los otros

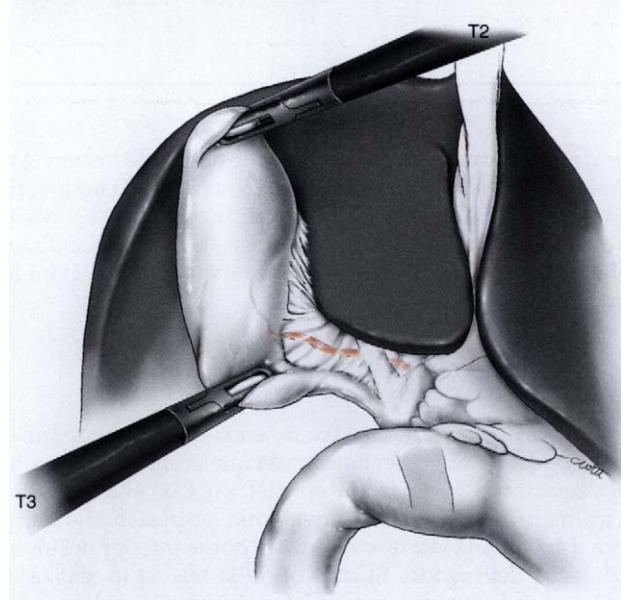
trocares se valida con el control visual laparoscópico y se introducen también visualizándolos.

El trocar epigástrico tiene un calibre de 5 mm. Se suele localizar a la izquierda del ligamento redondo y del ligamento suspensorio del hígado. Hay que evitar lesionar estas estructuras durante la introducción. En este momento, hay que comprobar que el estómago no se ha dilatado con las maniobras de ventilación con la mascarilla. El trocar epigástrico se utiliza para introducir una pinza de presión fenestrada y se confía a la mano derecha del ayudante. Si las circunstancias quirúrgicas lo justifican, este trocar permite la introducción de una cánula de irrigación-aspiración que puede servir para separar el hígado de forma simultánea.

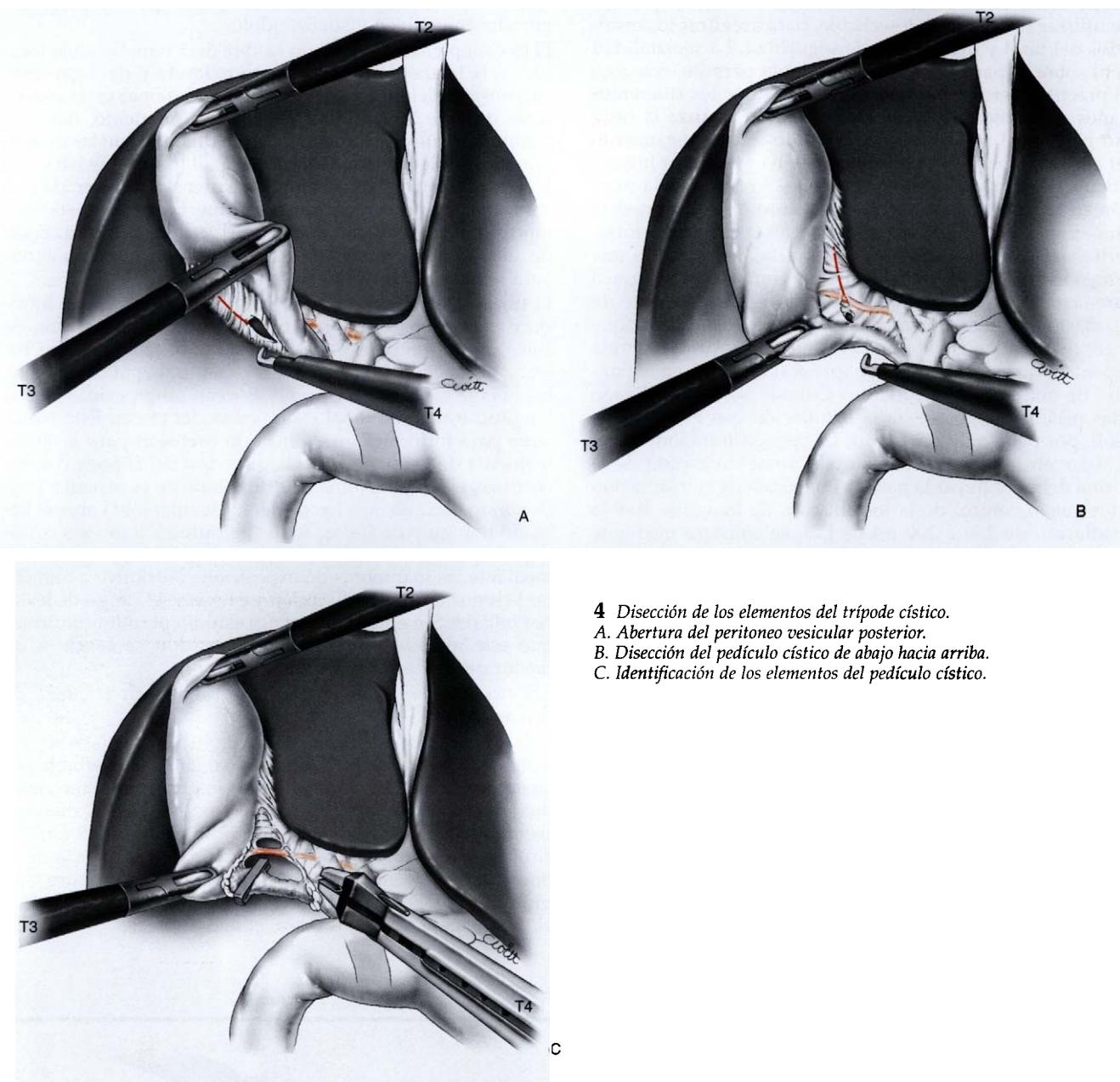
El trocar lateral derecho tiene un calibre de 5 mm. Se introduce en función de la unión del ángulo derecho del colon. Se suele colocar un poco por delante de la línea axilar derecha, a una distancia suficiente de la región infrahepática para que las maniobras del cirujano no se vean entorpecidas por la longitud intraabdominal de la vaina del trocar. Este trocar sirve para introducir una pinza de presión para la mano izquierda del cirujano. Para la disección del trípode coledococístico, el cirujano toma el infundíbulo de la vesícula, traccionando hacia abajo y hacia fuera. Esta maniobra abre el llamado triángulo de Calot. Todos los autores franceses consideran que la abertura de este ángulo coledococístico mediante las maniobras de exposición contribuye a aumentar la seguridad de la disección y previene el riesgo de lesiones biliares. Sin embargo, ningún estudio permite confirmar que este método «francés» de exposición se asocie a un menor riesgo de lesión biliar.

Ese trocar también se emplea para introducir la pinza de colangiografía.

El trocar operador tiene un calibre de 10 mm, lo que sólo está justificado por la decisión de emplear clips reabsorbibles en cualquier cirugía biliar. Los demás instrumentos introducidos en ese trocar (gancho de electrocoagulación, disector, tijeras, cánula de aspiración) tienen un calibre de 5 mm. El cirujano elige un lugar de introducción a la izquierda de la línea media, de forma que el ángulo formado entre una pinza introducida por el trocar lateral derecho de un lado y el trocar operador del otro sea, al menos, de 90°. Si los orifi-



3 Exposición de la región infrahepática.



4. Disección de los elementos del trípode cístico.

- A. Abertura del peritoneo vesicular posterior.
- B. Disección del pedículo cístico de abajo hacia arriba.
- C. Identificación de los elementos del pedículo cístico.

cios de los trocares están muy cerca los unos de los otros, o si los instrumentos trabajan formando un ángulo agudo, se crean unas condiciones quirúrgicas incómodas, es decir, inseguras. Cuando el trocar operador se haya introducido, se utiliza para conectar la insuflación del gas y así se evita la formación de vaho sobre la óptica.

EXPOSICIÓN DE LA REGIÓN INFRAHEPÁTICA (fig. 3)

El primer instrumento introducido en la cavidad abdominal es una pinza de presión fenestrada que se inserta bajo control visual a través del trocar epigástrico. Con ella se agarra de forma firme el fondo de la vesícula desplazándolo hacia fuera y arriba, a la vez que se eleva el borde inferior del lóbulo derecho del hígado. El control de la misma lo realiza el ayudante con su mano derecha. En el trocar lateral derecho se introduce una pinza de presión fenestrada, sujetándola la mano izquierda del cirujano. Con ella tracciona el infun-

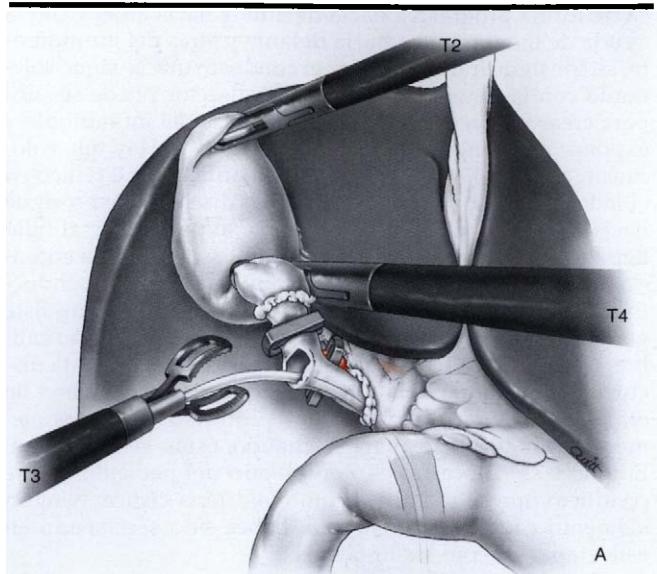
díbulo de la vesícula hacia abajo y afuera. El gancho de disección, o las tijeras, se introducen por el trocar operador. Aparte de cualquier inflamación patológica, la rodilla superior del duodeno y el ángulo derecho del colon pueden estar unidos a la vesícula por un ligamento cisticoduodenal o cístico-duodeno-cólico que se debe liberar en un primer tiempo para exponer la región infrahepática.

DISECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL TRÍPODE COLEDOCOCÍSTICO (figs. 4, 5, 6 y 7)

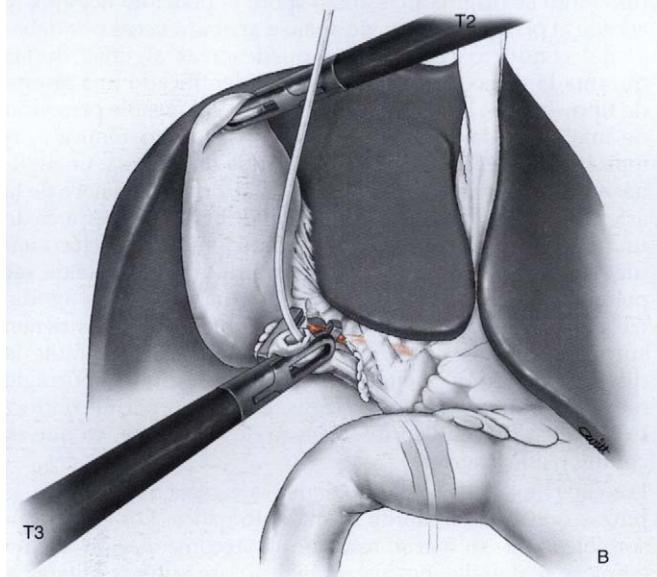
La enfermedad biliar y la infiltración grasa intraabdominal condicionan la disección del trípode coledococístico. La variabilidad puede ser considerable si se trata de un paciente delgado, intervenido en frío, en el que todos los elementos anatómicos se identifican de inmediato en un peritoneo «transparente», o si se trata de un obeso operado de una colecistitis aguda supurativa con adherencias epiploicas infrahepáticas, una pared vesicular engrosada y un pedículo



5 Abertura del peritoneo vesicular posterior.

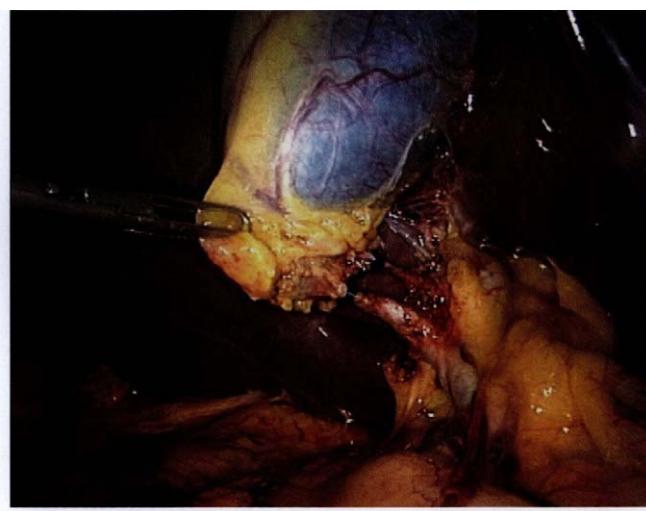


6 Disección de los elementos del trípode cístico.



8 Colangiografía.

- A. Colangiografía con la pinza de Olsen.
- B. Colangiografía con catéter transparietal.



7 Control de los elementos del pedículo cístico.

hepático infiltrado de grasa e inflamado. Sin embargo, sean las circunstancias que sean, se recomienda comenzar la intervención por la primera sección del peritoneo vesicular posterior que une el infundíbulo a la cara inferior del hígado. Esta maniobra abre el triángulo de Calot y, junto con la sección del peritoneo anterior del infundíbulo, crea las condiciones de disección segura de los elementos del pedículo cístico. La tracción sobre el infundíbulo debe ser suficiente como para permitir estas maniobras. Sin embargo, una tracción excesiva puede desprender la placa vesicular y provocar una descapsulación hemorrágica, más molesta que peligrosa. En caso de inflamación, las adherencias de la vesícula a la placa vesicular son más resistentes que las adherencias de la placa vesicular al parénquima hepático.

La disección del pedículo cístico se realiza de abajo a arriba a cierta distancia del pedículo hepático, si la vía biliar principal no es visible de forma inmediata bajo el peritoneo. El primer elemento que se identifica suele ser el conducto cístico, que se reconoce por su coloración azulada. Si se dise-

ca de forma progresiva hacia delante y hacia atrás y con la ayuda de movimientos hacia delante y atrás del infundíbulo, se consigue individualizar el conducto que se sigue sujetando con la pinza de presión. El disector puede ser útil para crear una ventana a través del meso del infundíbulo y exponer una longitud suficiente del cístico. Hay que colocar un clip en el conducto que se identifica como cístico en el lado vesicular y no seccionarlo. La disección se prosigue hacia arriba intentando no acercarse al pedículo y al hilio hepáticos. La estructura anatómica que se identifica entonces es el ganglio de Mascagni, acompañado de un conducto linfático que puede tener un calibre de 1 o 2 mm. Este ganglio recibe una arteria que siempre es de pequeño calibre, o al menos mucho menor que la arteria cística. Ésta discurre de forma paralela al conducto cístico por encima de él, situándose en un plano más profundo que estos elementos linfáticos y aparece cuando éstos se seccionan. Entonces se coloca un clip en el lado del pedículo de ese conducto que se identifica como la arteria cística. Ningún elemento canalicular tiene que haber sido seccionado en esta etapa, excepto los linfáticos.

La arteria cística está sujeta a variaciones anatómicas. La de tipo largo se origina más abajo sobre el pedículo hepático y accede al pedículo cístico de abajo a arriba, a veces por debajo del conducto cístico. Esto puede crear algunas dudas durante la disección. Cuando se ha identificado una arteria de tipo «largo», hay que tener en cuenta la posible presencia de una segunda arteria cística en posición anatómica normal. La anatomía «normal» se describe más arriba. En algunas variedades llamadas «cortas», la arteria cística nace de la arteria hepática derecha y accede al infundíbulo después de un trayecto muy corto. En estas condiciones, la relación anatómica entre el infundíbulo y la arteria hepática puede ser peligrosa, sobre todo cuando existe una colecistitis aguda. Un determinado número de lesiones biliares graves tienen su origen en una hemorragia brutal que ocurre durante la disección y en el peligroso control de esta hemorragia mediante clips colocados a ciegas. De esta forma, el conducto hepático derecho corre el riesgo de lesionarse, ya que es contiguo a la arteria.

Los clips metálicos de titanio tienen la ventaja de montarse en pinzas que se recargan de forma automática. Los clips reabsorbibles por su parte respetan la recomendación de no emplear materiales no reabsorbibles para suturas biliares y presentan un sistema de autobloqueo. Este dispositivo reduce los riesgos de desplazamiento secundario de los clips e impone una calidad a la disección que es una garantía de seguridad. Un clip con autobloqueo sólo puede colocarse sobre una estructura canalicular si se ha individualizado por completo.

COLANGIOGRAFÍA (figs. 8 y 9)

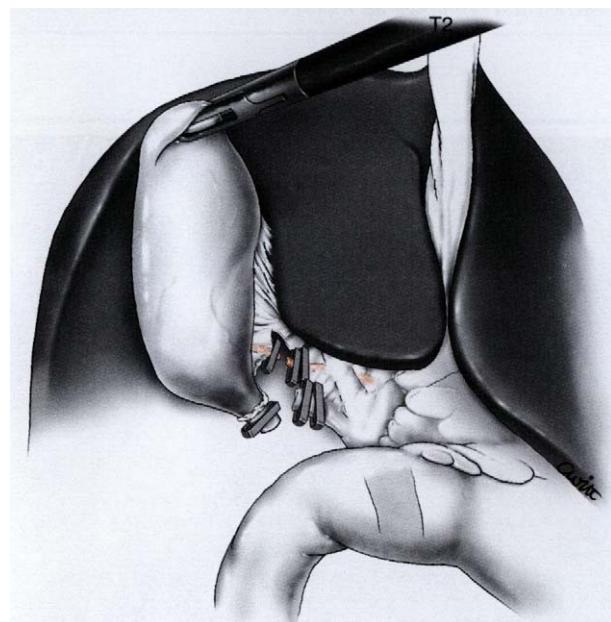
Cuando el conducto cístico y la arteria cística se individualizan, la colangiografía peroperatoria sistemática debe validar esta disección y permite evitar cualquier riesgo de lesión biliar grave. El conducto cístico se abre con las tijeras por la mitad de su circunferencia. Si su calibre es estrecho o si existen válvulas císticas que impiden una progresión fácil del catéter de colangiografía, hay que dilatarlo con cuidado. Una norma sensata consiste en asegurarse de que no existen microcálculos en el conducto cístico que corran el riesgo de migrar a la vía biliar durante la introducción del catéter. La pinza de colangiografía, llamada de Olsen, posee un conducto que permite introducir el catéter de colangiografía y está provista de una mordaza que mantiene el catéter en su lugar. Una alternativa consiste en introducir una aguja de un calibre suficiente como para permitir el paso del catéter, a través de la pared abdominal, justo en la perpendicular del pedículo hepático, a lo largo del reborde costal derecho. El catéter puede unirse con el císti-

co mediante un clip metálico moderadamente apretado. La colangiografía peroperatoria se realiza bajo fluoroscopia. Se introduce un instrumento atraumático en el trocar operador o en el epigástrico para poder realizar una exploración «dinámica» bajo control visual directo cuando se inyecta el medio de contraste. El hecho de pasar el instrumento sobre la vertical del pedículo permite realizar imágenes en corte finos y distinguir las falsas imágenes lacunares secundarias a burbujas de aire de las auténticas imágenes litiásicas. Una presión moderada sobre el pedículo por debajo del punto de inyección permite realizar la cartografía completa de las vías biliares intrahepáticas. Ante cualquier duda de obstáculo del paso del medio de contraste en el duodeno es útil realizar una ampliación en la zona inferior del colédoco a nivel de la papila.

Al menos la mitad de las lesiones biliares que se observan durante una colecistectomía laparoscópica se relaciona con un error de identificación del conducto cístico que se confunde con el colédoco, sobre todo cuando éste es fino. Si ha



9 Colangiografía con la pinza de Olsen.



10 Control de los elementos del pedículo cístico.

ocurrido esto durante la disección anterior, la colangiografía muestra de forma inmediata la ausencia de opacificación de las vías biliares altas. Un conducto biliar que se ha abierto en la zona lateral y que no está seccionado puede repararse de forma inmediata o drenarse mediante una cánula en T, evitándose así una complicación más grave. Sin una colangiografía no se puede evitar que la intervención prosiga con sección completa del colédoco o con la resección de la confluencia biliar superior. Este procedimiento no permite eliminar el riesgo de lesión biliar, sino acortar el retraso diagnóstico y disminuir la posible gravedad.

Si la colangiografía es «normal» y los conductos biliares de la segmentación hepática se han identificado en el colangiograma, se retira el catéter. Se tendrá que haber comprobado la longitud del conducto cístico disponible para la colocación de los clips, sin que haya riesgo de lesionar la vía biliar principal.



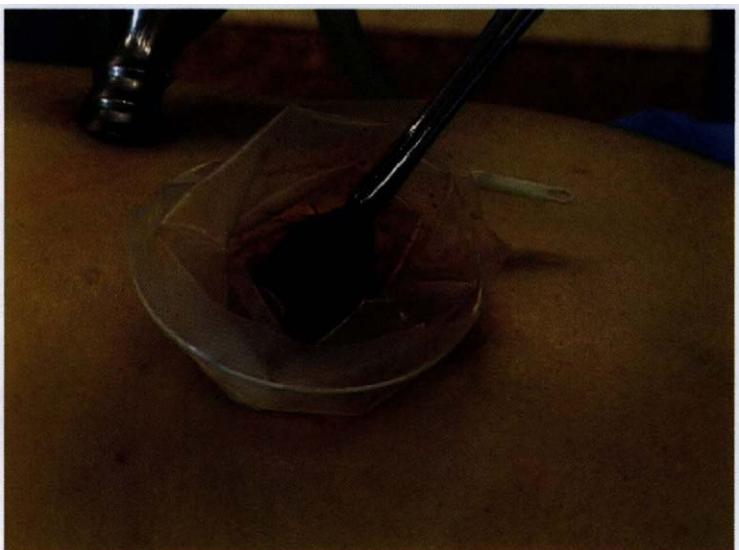
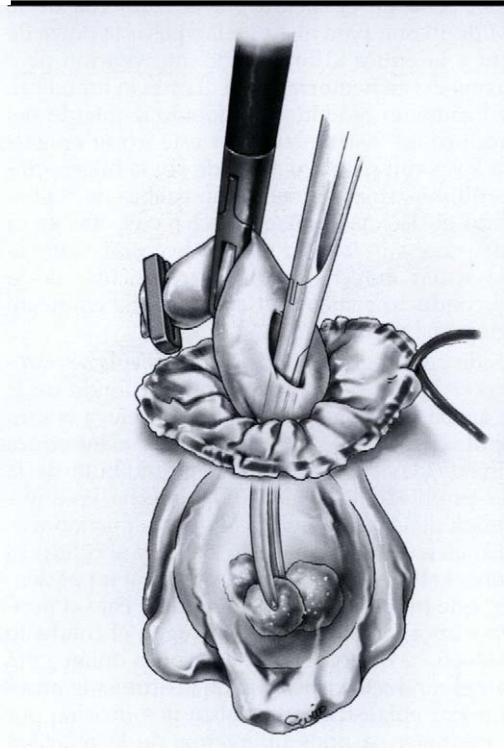
11 Sección de los elementos del pedículo cístico.

CONTROL DE LOS ELEMENTOS DEL PEDÍCULO CÍSTICO (figs. 10 y 11)

El conducto cístico se secciona entre clips, que serán dobles en el lado del pedículo. En la arteria, en la cual ya se había colocado un clip en este lado, hay que colocar otro por debajo del anterior y a continuación seccionarla. No se debe colocar ningún clip del lado del pedículo después de haber obtenido el control colangiográfico. Es la única regla que permite continuar y concluir la colecistectomía con la certeza absoluta de no haber provocado una lesión biliar. Cuando el conducto y la arteria císticas se han seccionado, la tracción hacia abajo y hacia fuera sobre el infundíbulo mediante la pinza de prensión aleja definitivamente cualquier peligro en la disección hacia la confluencia biliar superior.

COLECISTECTOMÍA PROPIAMENTE DICHA

La disección del lecho de la vesícula se realiza de forma retrógrada, es decir, desde el cuello vesicular hacia el fondo. Las hojas de la serosa vesicular se cortan con el gancho coagulador o las tijeras. La sección del peritoneo se tiene que hacer manteniendo una distancia con el hígado. El plano «bueno» de disección es el que más se acerca a la vesícula. Cuanto más lejos de él, más cerca se está de la placa vesicular y mayor es el riesgo de despegarla del hígado. Este plano es más hemorrágico. El contra-apoyo que ejerce el ayudante al levantar el lecho vesicular hacia arriba facilita el despegamiento y la disección de la vesícula. Para ello, puede desplazar la pinza o el aspirador apoyado en el lecho vesicular o coger con la pinza el borde del peritoneo que se ha dejado del lado hepático. Durante esta disección, se recomienda poner un clip a los pequeños conductillos que se vayan encontrando, ya que puede tratarse de conductillos biliares accesorios que drenan directamente a la vesícula. Hay que recordar que todo este tiempo quirúrgico sigue a una colangiografía que ha permitido identificar la cartografía sectorial de los conductos biliares del hígado derecho, y localizar posibles anomalías o variaciones «peligrosas», como la duplicación del conducto derecho en sus componentes sec-



12 Extracción de la vesícula en una bolsa facilitada al retirar los cálculos.

toriales o el deslizamiento hacia abajo del conducto paramediano o del conducto lateral derecho que pueden confluir con el conducto hepático muy cerca del conducto cístico. Una variación bastante peligrosa es la unión de un conducto cístico corto directamente con el conducto lateral derecho. Cuando se ha liberado completamente la vesícula, se introduce en una bolsa de plástico que facilitará la extracción sin riesgo de fuga. La vesícula dentro de su bolsa se coloca de forma temporal en el espacio interhepatodiafragmático derecho. Aunque la intervención se haya desarrollado en condiciones ideales, siempre resulta útil en este momento comprobar la ausencia de cualquier derrame sospechoso, sobre todo biliar, y la calidad de los clips colocados sobre la arteria y el conducto císticos. Cualquier hemorragia que se detecte durante esta comprobación debe controlarse mediante una electrocoagulación lo más selectiva posible. Las técnicas de coagulación «en sábana» del lecho vesicular son tan eficaces como peligrosas. Esta comprobación debe realizarse antes de la extracción de la vesícula, ya que en este estadio todavía se dispone de un buen neumoperitoneo. El control al final de la intervención permite acabarla sin drenaje aspirativo infrahepático.

RECUPERACIÓN DE LA VESÍCULA (fig. 12)

La extracción de la vesícula en una bolsa de plástico facilita la maniobra, reduce el riesgo de contaminación parietal y tiene en cuenta la posibilidad, poco frecuente, de que exista un cáncer inadvertido de la vesícula.

Clásicamente, el ombligo era el orificio elegido para la extracción de la vesícula. Esta elección respondía ante todo a una cuestión estética. En la práctica, el orificio umbilical está sujeto a infecciones y la fragilidad relativa de su cierre en un plano aponeurótico tiene riesgo de más complicaciones a medida que se va agrandando. Una alternativa consiste en elegir el orificio del trocar «operador», cuya ventaja es que se puede cerrar en dos planos aponeuróticos. La vesícula se extrae con la bolsa de protección con la precaución de coger el borde de la misma a la vez que el muñón cístico, lo que permite orientar bien la vesícula en su trayecto parietal. La bolsa se retira simultáneamente con el trocar. Una pinza fuerte tipo Kocher o Kelly asegura que se agarre el borde de la bolsa una vez fuera, lo que evita que se vuelva a introducir de forma intempestiva. La bolsa sirve como protección de la pared durante la maniobra de extracción y no para la propia extracción, dada su relativa fragilidad. La vesícula y los cálculos que contiene se extraerán en el interior de la misma mediante una tracción suave, con una dilatación si fuera necesario del orificio aponeurótico, una punción o una aspiración del contenido biliar de la vesícula, o mediante la extracción con o sin fragmentación mediante la pinza de cálculos en el interior de la vesícula. Es más seguro si se mantiene un control laparoscópico antes de extraer la bolsa de forma definitiva.

CONTROL AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN

Después de la extracción de la vesícula, se comprueba mediante laparoscopia la ausencia de hemorragias a nivel de los diferentes orificios de los trocares que participan en el procedimiento. Se puede dejar el aspirador en el trayecto cutáneo de uno de ellos para eliminar todo el gas residual posible. El extremo del aspirador se coloca en el espacio interhepatodiafragmático. El aspirador se retira después sin la aspiración continua, ya que se podría incluir en la pared un colgajo de epiplón introducido en los orificios de aspiración. El orificio aponeurótico de los trocares de 10 mm se cierra mediante puntos sueltos de hilo reabsorbible 0 o 00 enhebrado en pequeñas agujas. Se estima que la incidencia de eventraciones en el orificio de un trocar se sitúa alrededor

del 1%^[94]. El cierre de estos orificios evita una posible hemorragia de los mismos en el interior de la cavidad peritoneal. La infiltración de los trayectos de los trocares con anestésicos locales reduce el dolor postoperatorio.

Las modalidades de cuidados perioperatorios se han tratado más arriba. El postoperatorio de una colecistectomía laparoscópica debe ser simple desde el primer día después de la cirugía. Cualquier fiebre, dolor o, de forma general, signo patológico en este intervalo no debe subestimarse, sino que debe poner en marcha de forma inmediata estudios que detecten precozmente una posible complicación: ecografía o tomografía computadorizada abdominal ante cualquier sospecha.

La misma noche de la cirugía, o al día siguiente, pueden pautarse bebidas y una alimentación ligera. El alta puede proponerse para la tarde del día siguiente de la intervención. La colecistectomía laparoscópica en cirugía ambulatoria^[52] no está prevista en la «cultura» de los pacientes franceses.

Variantes de la técnica

TÉCNICA «AMERICANA»

La técnica que se denomina «americana» se distingue de la «francesa» por la posición del paciente y de los cirujanos. Un estudio aleatorizado ha comparado estos dos métodos. De forma inesperada, los autores han concluido a favor de la técnica «francesa» por la menor repercusión que ésta tiene sobre la función respiratoria postoperatoria^[89].

El paciente se coloca en decúbito supino con las piernas juntas. El cirujano se pone a su izquierda y el primer ayudante a la derecha. Un segundo ayudante que sujetla la cámara se coloca a la izquierda del cirujano. La columna de vídeo se pone a la altura del hombro derecho del paciente, que tiene el brazo derecho en abducción. El trocar óptico está en posición umbilical y permite el paso de una óptica de 10 mm a 45°. El paciente se pone en posición anti-Trendelenburg, girado hacia la izquierda de forma que «eleve» el hipocondrio derecho y separe las vísceras abdominales. Los otros tres trocares se insertan bajo control visual. El segundo trocar se coloca en posición epigástrica, a la izquierda de la línea media. Mide 10 mm para que puedan pasar la pinza de clips de 10 mm y la óptica al final de la intervención para comprobar que no existe hemorragia en el orificio umbilical. Para elevar el ligamento redondo y el lóbulo izquierdo del hígado se introduce un instrumento por este trocar epigástrico y se sitúa a 90° con respecto al eje de la vía biliar principal. Los dos últimos trocares tienen un calibre de 5 mm, uno está situado en la línea axilar derecha y el otro en el hipocondrio derecho, a lo largo del reborde costal, sobre la línea medioclavicular derecha, en la perpendicular de la unión entre el conducto cístico y el colédoco. Se empleará para la colangiografía peroperatoria.

La pinza utilizada para coger el fondo de la vesícula se introduce por el trocar lateral derecho y empuja el fondo de la vesícula hacia arriba y la derecha, a la vez que eleva la cara inferior del lóbulo derecho. Una segunda pinza se introduce por el trocar medioclavicular y toma el infundíbulo de la vesícula que es empujado hacia abajo y la derecha, en dirección a la fossa ilíaca derecha. La finalidad de esta maniobra es aumentar la distancia entre el conducto cístico y el conducto hepático común, al abrir el triángulo de Calot. En un paciente no obeso, en este punto es posible identificar bajo el peritoneo la arteria cística, el ganglio de Mascagni, el conducto cístico y el colédoco. La disección comienza en la unión entre el infundíbulo y el conducto cístico con un instrumento introducido por el trocar epigástrico. Se realiza una incisión por delante en el peritoneo, a unos milímetros de la reflexión sobre el hígado del peritoneo vesicular en la zona media del

cuerpo de la vesícula. Después se continúa hacia la unión vesiculocística. Se realiza la misma maniobra sobre la cara posterior de la vesícula, tras haber desplazado ésta hacia arriba y a la izquierda. El infundíbulo se separa del lado hepático trabajando de forma alternativa hacia delante y hacia atrás, hasta que pueda pasar un instrumento por detrás de la arteria y conducto císticos. Posteriormente, un disector separa estos dos elementos. El conducto cístico se diseña a partir del infundíbulo hasta su unión con el colédoco. Después de haber identificado la arteria y el conducto císticos, se introduce la pinza de clips por el trocar epigástrico. Se colocan clips tanto en la arteria como en el conducto cerca del infundíbulo y se abre éste por la cara anterior para realizar la colangiografía.

COLECISTECTOMÍAS DIFÍCILES

Las dificultades que se encuentran durante una colecistectomía laparoscópica se deben a una enfermedad biliar (colestitis aguda, fistula biliointestinal, pancreatitis aguda) o al paciente (variaciones anatómicas del pedículo, antecedentes de cirugía abdominal, obesidad, embarazo).

■ *Colestitis aguda litiásica*

El riesgo de conversión en laparotomía para una colecistitis aguda litiásica alcanza el 15-20 %. Las dificultades pueden derivarse de una mala organización del tratamiento del paciente [17]. El momento óptimo para el tratamiento quirúrgico de la colecistitis aguda es la intervención semi-urgente durante las primeras 48 horas de la enfermedad [78, 106, 130, 152, 192]. El riesgo de fracaso de la laparoscopia y de conversión en laparotomía aumenta a medida que crece el intervalo de tiempo entre el comienzo de la colecistitis y la operación. Si no se realiza en semi-urgencias, parece preferible retrasarla de 6 a 8 semanas, si es posible [93].

Para tratar la colecistitis aguda se deben conocer algunas particularidades técnicas de la colecistectomía laparoscópica.

— La infección aguda de la vesícula conlleva alteraciones inflamatorias de la región infrahepática. La exploración puede detectar la presencia de un derrame perihepático y adherencias epiploicas que ocultan toda o parte de la vesícula. Estos datos exploratorios, si no se está demasiado familiarizado con la técnica laparoscópica, deben hacer plantearse de forma razonable y rápida la conversión. A la inversa, si el paciente se interviene pronto, puede sorprender lo fácil que resulta separar estas adherencias de la vesícula, normalmente incluso con el aspirador, lo que va a permitir separar la «bolsa» epiploica de la vesícula tensa por la retención biliar infectada.

— En el caso particular del hidrocolecolecisto o de la colecistitis aguda, la presión de la pared vesicular no permite tomar la vesícula sin haber evacuado con antelación una parte del contenido por punción. Incluso después de ésta, a veces hay que separar y elevar la vesícula con la cánula de aspiración sin intentar coger la pared con la pinza.

— Se aplica sobre todo la norma de acceder primero al peritoneo situado por detrás del infundíbulo con el fin de «soltar» lo antes posible la vesícula de sus inserciones infrahepáticas. Se trata de abrir un triángulo en el cual se podrá individualizar la arteria y el conducto císticos. No siempre es fácil encontrar un buen plano de separación. Por el contrario, una vez se identifica este plano, la separación de la vesícula resulta relativamente fácil y rápida por el edema asociado a la infección.

— En caso de colecistitis aguda, una tracción intempestiva y excesiva sobre la vesícula conlleva un despegamiento de la placa vesicular y este error de disección se acompaña inmediatamente de una supuración hemorrágica negruzca en sábana que, sin ser grave, dificulta la intervención.

— Las dificultades encontradas durante la disección en la colecistitis aguda hacen necesario comprobar la ausencia de lesión biliar mediante una colangiografía peroperatoria. La colecistitis aguda se asocia a mayor riesgo de coledocolitiasis.

— La distensión del infundíbulo por encima del cálculo bloqueado en el conducto cístico provoca lo que se conoce como síndrome de Mirizzi, con compresión del pedículo hepático por esa distensión infundibular. Desde el punto de vista técnico, hay que saber que éste va a alojarse por detrás del pedículo y que habrá que «desenclavarlo» de esta localización sin lesionar los elementos más anteriores. Existe un riesgo de lesión, incluso de pérdida de sustancia, de la cara posterior de la vía biliar principal. En caso de arteria cística corta (cf. supra), las alteraciones inflamatorias pueden atraer un sifón de arteria hepática derecha que se pone en contacto o incluso se adhiere al infundíbulo. Si se desencadena una intensa hemorragia, se recomienda aplicar una pinza de prensión para garantizar la hemostasia transitoria y realizar una conversión rápida a laparotomía, antes que intentar maniobras de hemostasia peligrosas para el pedículo hepático derecho.

— Un error de identificación del plano de separación puede conllevar a la rotura de la vesícula si la pared está necrótica. Esta abertura de la vesícula no es un accidente grave en sí. Obliga a realizar un buen lavado infrahepático y a recuperar todos los cálculos que puedan haber salido a la cavidad peritoneal. La bolsa de plástico que se utilizará para la extracción de la vesícula se introduce en el abdomen para poner dentro los cálculos, antes incluso de meter la vesícula. El hecho de que la vesícula se abra puede facilitar, de forma paradójica, la disección.

— El conducto cístico puede estar dilatado, destruido total o parcialmente por la erosión del cálculo bloqueado, o roto por las maniobras de disección. La colangiografía permite valorar la longitud de conducto disponible para una nueva disección más próxima de la confluencia con el conducto hepático. Si el calibre lo permite, el cierre del cístico requerirá dos clips reabsorbibles o una sutura intracorpórea mediante un hilo trenzado reabsorbible 00. La disección puede haber roto el cístico, en cuyo caso la identificación del muñón en los tejidos pediculares inflamados e infiltrados se convierte en un proceso azaroso. Un lavado de la región asociado a «masajes» del pedículo mediante la cánula puede ayudar a localizar una salida de bilis e identificar así el muñón cístico. Si no se consigue, no se puede aceptar la solución de no cerrar el cístico y dejar un drenaje aspirativo de contacto. Hay que convertir el procedimiento en laparotomía para continuar la disección en mejores condiciones, y si es necesario, con una ayuda adicional.

— La extracción de una vesícula cuya pared está alterada por la infección requiere realizar de entrada una incisión cutánea y aponeurótica suficiente. Resulta inútil intentar ganar 1 o 2 cm con una incisión parietal.

— Muchos cirujanos utilizan un drenaje aspirativo infrahepático en caso de colecistitis aguda aunque su utilidad no se ha demostrado [70, 72, 121, 139, 148, 191]. Si se retira el tubo de drenaje en las primeras 24 horas del postoperatorio no aumenta la morbilidad [72].

■ *Fístulas colecistoentéricas y biliobiliares*

Las fistulas bilioentericas son colecistoduodenales más que colecistocólicas. Deben considerarse, al margen de un caso particular de la cirugía biliar laparoscópica, como contraindicaciones para proseguir con la intervención laparoscópica. Si el trayecto fistuloso se puede individualizar de forma clara, la sección de la fistula en su vertiente digestiva (no vesicular) puede hacerse gracias a la aplicación de una (o dos) sutura-sección mecánica lineal, que se completará con puntos sueltos o una sutura interna. La continuación de la

intervención biliar no presenta particularidades, excepto por la frecuencia de coledocolitiasis.

Las fistulas biliobiliares son cístico o infundibulohepáticas. Se observan en pacientes con enfermedad biliar aguda o tras varios brotes infecciosos tratados con fármacos. La imposibilidad de disecar bien el triángulo coledococístico suele conllevar la conversión en laparotomía que se deberá realizar como norma cuando se observan las fistulas en el laparoscopio.

■ Pancreatitis aguda

El tratamiento laparoscópico es posible en pacientes cuya litiasis biliar se haya diagnosticado junto con una pancreatitis aguda^[166, 179, 182]. La puntuación de Ranson evalúa la gravedad de la pancreatitis aguda^[143, 144]. En las benignas, es inútil retrasar la cirugía por laparotomía más allá del intervalo necesario para el estudio del pronóstico de la enfermedad^[83, 174]. En las formas graves, la cirugía de urgencias aumenta la morbilidad y se debe dar prioridad al tratamiento de la pancreatitis y de sus complicaciones. Además, durante la laparoscopia, la gravedad de la pancreatitis se asocia con mayores dificultades y a un mayor riesgo de conversión en laparotomía. La tomografía computadorizada (TC) pancreática, realizada antes de la intervención biliar, valora el volumen de la glándula o de los seudoquistes necróticos, que pueden disminuir el volumen disponible para la intervención a la hora de crear el neumoperitoneo.

■ Anatomía del pedículo

Es necesario conocer la anatomía biliar para interpretar la colangiografía peroperatoria. Las variaciones de la anatomía de los conductos biliares aparecen sobre todo en los del lado derecho: subdivisión del conducto hepático derecho en sus componentes segmentarios y desplazamiento hacia abajo o hacia la izquierda de un conducto sectorial. Las variaciones anatómicas se detectan mediante el cartograma intrahepático durante la colangiografía peroperatoria. Es indispensable saber reconocer y enumerar los diferentes conductos sectoriales para poder garantizar que no falte ninguno. Las variaciones «con riesgo» son aquellas que modifican la anatomía del pedículo. La confluencia de un conducto cístico corto puede realizarse con uno de los conductos hepáticos derechos subdivididos.

■ Antecedentes de cirugía abdominal

Un antecedente de cirugía abdominal justifica la creación de un neumoperitoneo mediante la técnica «abierta» debido a que resulta imposible prever con seguridad que no exista ninguna adherencia visceral a la pared abdominal. Sólo un cirujano experimentado en laparoscopia puede considerarse autorizado a realizar una colecistectomía laparoscópica en caso de que existan antecedentes de cirugía supra-mesocólica. Después de crear el neumoperitoneo, se deben elegir zonas libres de adherencias para introducir, poco a poco, los demás trocares necesarios para la intervención y crear mediante disección un espacio infrahepático útil para la colecistectomía.

■ Obesidad

La obesidad conlleva más dificultades operatorias en el hombre que en la mujer. La creación del neumoperitoneo es delicada, sea cual sea la técnica elegida, debido al espesor de la pared. El peso del panículo adiposo abdominal justifica el aumento de la presión intraabdominal a 15 mm Hg. La posición proclive utiliza la gravedad para hacer descender la cubierta epiploica y mejorar las condiciones de ventilación peroperatoria al disminuir la presión de las vísceras sobre las cúpulas diafragmáticas. Frente a las dificultades reales de

esta cirugía en el paciente obeso, se deben valorar todos los beneficios que pueden obtenerse de una intervención que intenta minimizar la morbilidad parietal, más frecuente en estos pacientes.

■ Embarazo

Durante el embarazo pueden realizarse procedimientos de cirugía laparoscópica^[2, 4, 32]. De forma esquemática, una operación quirúrgica durante el primer trimestre del embarazo corre el peligro de desencadenar un aborto, y durante el tercer trimestre, un parto prematuro. Por tanto, el trimestre «óptimo» para esta operación, cuando es absolutamente necesaria, es el segundo. La indicación de colecistectomía en el embarazo se reserva a las pacientes que tienen signos clínicos, analíticos y ecográficos (microlitiasis) que indican una posible migración de los cálculos al colédoco. Durante el segundo trimestre de embarazo también se puede realizar una colangiografía peroperatoria.

Desde el punto de vista técnico, se recomienda utilizar una técnica abierta para crear el neumoperitoneo y evitar el ombligo para el primer trocar. La localización de los trocares se desplaza más hacia el hipocondrio derecho a medida que avanza la edad gestacional. La presión intraabdominal está limitada a 10 mm Hg, o incluso a 8 mm Hg.

Complicaciones peroperatorias

LESIONES VASCULARES Y VISCERALES

Las embolias gaseosas y las lesiones de los grandes vasos retroperitoneales se han descrito sobre todo, si no de forma exclusiva, con la técnica «a ciegas» de creación del neumoperitoneo: mediante aguja de Veress y primer trocar. La embolia gaseosa se relaciona con una perforación vascular con la aguja. Aunque estos riesgos sean excepcionales, se pueden evitar si se usa de forma sistemática la técnica abierta.

Las lesiones de los grandes vasos retroperitoneales se han descrito de forma exclusiva, excepto en dos casos discutibles^[63], en relación con la introducción a ciegas de la aguja de Veress y del primer trocar. No deberían aparecer nunca con la introducción de los otros trocares que puede realizarse bajo control laparoscópico directo. Debido a la contrapresión asociada al neumoperitoneo, o al fenómeno de la «herida seca» secundario a la contractilidad de la pared arterial, una lesión vascular puede no aparecer de forma inmediata durante la intervención, e incluso pasar desapercibida durante todo el procedimiento. Un shock brutal en la sala de despertar tras la eliminación del neumoperitoneo puede ser el primer signo de una lesión vascular retroperitoneal. En este caso, se debe volver de inmediato al quirófano e iniciar una laparotomía de urgencia.

Las lesiones viscerales, al margen de las lesiones de los grandes vasos, no amenazan de forma inmediata el pronóstico vital. El riesgo de lesión visceral con el método «a ciegas» alcanza el 0,091 %, es decir el doble de lo que se estima con el método «abierto» (0,048 %). Los órganos más expuestos a este riesgo son el estómago (si no se ha extraído el aire mediante una cánula de aspiración), el colon transverso (si los trocares se introducen sin control visual directo) y el duodeno y el ángulo derecho del colon durante la liberación de las adherencias infrahepáticas.

LESIONES BILIARES

La complicación más frecuente que se observa durante la colecistectomía laparoscópica es la rotura de la pared de la vesícula. La salida de bilis, incluso infectada, puede contro-

larse rápidamente mediante lavado-aspiración. Se aconseja entonces vaciar completamente el contenido biliar de la vesícula ya que es necesario recuperar todos los cálculos. Se han descrito varias complicaciones relacionadas con los cálculos abandonados en el abdomen o encontrados de forma secundaria en el trayecto de un trocar. El lavado y la aspiración son útiles para recuperar pequeños cálculos que se pegan a la cánula y pueden entorpecer el funcionamiento. Hay que buscar posibles cálculos bajo el hígado, en la punta del lóbulo derecho, en el espacio interhepatodiafragmático y por detrás del pedículo.

La complicación biliar más grave durante la colecistectomía laparoscópica es la lesión del conducto biliar. Este riesgo se ha multiplicado por tres en la técnica laparoscópica frente a la laparotomía: 0,6 frente a 0,2 %, respectivamente. Las estadísticas más recientes siguen hablando de lesión biliar en el 0,6 al 0,8 % de los casos. Este riesgo es más significativo durante las primeras 20 colecistectomías: se han descrito cifras que alcanzan el 2 %. No existe relación demostrada entre el riesgo de lesión biliar y las variaciones anatómicas del pedículo biliar. La mayoría de las lesiones biliares aparece durante colecistectomías que no presentan especial dificultad. Un estudio poblacional detectó una disminución del riesgo de lesión biliar durante la colecistectomía cuando ésta se acompañaba de una colangiografía peroperatoria [51]. En todos los casos en los que la colangiografía detecte una lesión biliar, sólo debe continuar la laparoscopia un cirujano experimentado. Cualquier otro cirujano deberá convertir la cirugía en laparotomía y obtener mediante estudio radiológico y quirúrgico una valoración precisa de la complicación. En función de la habilidad del cirujano o del nivel técnico del centro, se decidirá entre una reparación inmediata o la derivación del paciente a un servicio especializado.

HEMORRAGIA PEROOPERATORIA

Los tres orígenes más frecuentes de una hemorragia peroperatoria son los orificios de los trocares, una lesión hepática y una lesión de las arterias pediculares.

■ Orificios de los trocares

Puede ocurrir que uno de los trayectos de los orificios de los trocares haya afectado a una arteria muscular. El goteo de sangre a lo largo de la vaina del trocar puede molestar, pero no suele ser tan abundante como para justificar una maniobra inmediata de hemostasia. Si fuera el caso, la más simple consiste en colocar de forma temporal un punto parietal total alrededor del trayecto del trocar que se debe dejar durante toda esta fase. Al final de la intervención, se debe valorar de forma precisa la hemostasia del trayecto después de la retirada del mismo y de la vaina del trocar.

■ Lesiones del hígado

Las lesiones hepáticas pueden deberse a la introducción «a ciegas» de un instrumento durante la operación. El primer tratamiento consiste en una compresión local que suele ser suficiente. La segunda causa de hemorragia hepática es la descapsulación del hígado. Es una hemorragia en sábana de sangre negruzca, que suele detenerse con el taponamiento y la compresión local. Si el sangrado persiste, puede ser necesaria una mecha hemostásica aplicada de forma local al final de la intervención.

■ Hemorragia arterial pedicular

Las dos causas más frecuentes de hemorragia de origen arterial a nivel del pedículo son un error de disección, si se ha pasado por alto la posibilidad de que exista una segun-

da arteria cística, y la lesión de la arteria hepática derecha, si la arteria cística es de tipo corto o si una sinuosidad de la arteria hepática derecha la empuja a contactar con el infundíbulo vesicular. En el primer caso, puede pinzarse de forma inmediata el origen de la hemorragia, retomar la disección con la ayuda, si es necesaria, de un trocar de 5 mm adicional y colocar un clip hemostásico sobre la arteria, que se habrá individualizado de forma clara. En el segundo caso, y si la hemorragia es desde un principio abundante, se aconseja colocar lo antes posible una pinza para garantizar una hemostasia temporal, y convertir la intervención en una laparotomía. Los tres consejos técnicos generales para enfrentarse a una hemorragia en la laparoscopia se aplican de forma similar:

- hay que retirar la óptica para que no se manche con el chorro de sangre;
- la causa y la localización de la hemorragia se visualizan mejor mediante irrigación a alta presión que mediante la aspiración de la sangre, cuya consecuencia inmediata es la desaparición del neumoperitoneo y la falta de visibilidad completa del cirujano;
- la forma más segura de tratar una hemorragia es comprimir inmediatamente el origen del sangrado con el primer instrumento disponible, o mejor aún, aplicar una pinza de prensión sobre el lugar de la hemorragia. Esta maniobra puede realizarse si se hace de forma inmediata. Si se tarda demasiado, resulta imposible.

Ninguna hemorragia de origen arterial pedicular se debe tratar de controlar con la colocación a ciegas de clips. Las hemorragias de la zona alta del pedículo que dan lugar a lesiones del conducto hepático derecho son secundarias a la colocación de estos clips.

Complicaciones postoperatorias

El postoperatorio de una colecistectomía laparoscópica tiene que ser «simple». Cualquier signo anormal en las primeras 24 horas debe tenerse en cuenta: dolor, fiebre, íleo o imposibilidad para alimentarse.

COMPLICACIONES BILIARES

La fuga de bilis es la complicación más temida. En alrededor del 15 % de los casos, se trata de un goteo biliar por el drenaje colocado al final de la intervención. En el resto de los casos, se trata de un derrame biliar generalizado intraperitoneal (coleperitoneo) o un «biliooma» infrahepático. La sensibilidad de los signos y síntomas del coleperitoneo postoperatorio es mala. En uno de cada dos casos se presentan dolor, sensación de malestar general, ictericia o un aumento de la bilirrubina. En tres o cuatro casos de cada diez se observa fiebre, meteorismo y náuseas o vómitos. Menos de un paciente de cada cinco presenta signos peritoneales. El hecho de que la fistula biliar se drene, disminuye la frecuencia del dolor, de la fiebre y del íleo reflejo, pero no reduce la frecuencia de ictericia y de signos peritoneales. En uno de cada cuatro casos, se observa un cuadro clínico que recuerda a una colangitis, se haya realizado drenaje o no. El diagnóstico de la acumulación intraperitoneal se realiza inicialmente mediante ecografía y se completa con una tomografía computadorizada abdominal. El diagnóstico de la fuga de bilis se confirma al observar la imagen en la colangiografía retrógrada, sobre todo, o en la colangiografía directa si se había colocado un drenaje biliar externo. La fistulografía del tubo de drenaje es inútil en el postoperatorio precoz. Las fistulas biliares que se originan en un conducto accesorio en el lecho vesicular pueden secarse de forma espontánea o justificar una nueva exploración mediante

laparoscopia o laparotomía. Las fistulas biliares por relajación del muñón cístico se diagnostican mediante la introducción retrógrada endoscópica de contraste y se tratan mediante endoprótesis con o sin esfinterotomía. Las fistulas biliares por lesiones del colédoco tienen un tratamiento más complejo y no forman parte de este capítulo. Si no se trata de un centro especializado, deben ser drenadas y derivadas sin retraso para llevarlo a cabo.

COMPLICACIONES HEMORRÁGICAS

La complicación hemorrágica más grave, y que puede ser rápidamente mortal, es la lesión de los vasos retroperitoneales durante la creación del neumoperitoneo, que puede pasar desapercibida durante la intervención. El diagnóstico se sospecha cuando aparece un shock en la sala de despertar. Se debe volver inmediatamente al quirófano y realizar una laparotomía de urgencia para evitar lo peor.

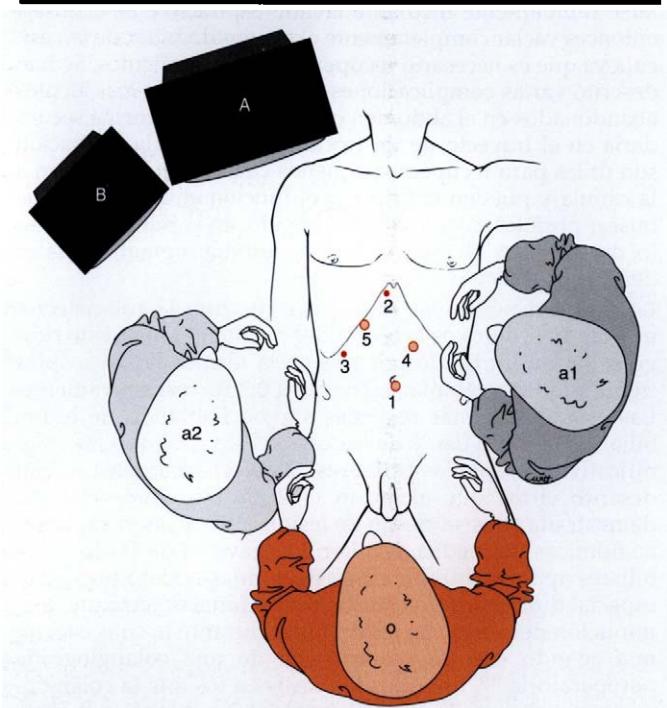
La hemorragia en uno de los orificios de los trocares es mucho menos alarmante, aunque pueda acabar de forma secundaria en una transfusión o incluso en una reintervención. El diagnóstico viene dado por la pérdida sanguínea postoperatoria cuya causa sólo se averigua cuando se vuelve a intervenir. La laparoscopia no es el método más «adecuado» para volver a explorar un hemoperitoneo. Es difícil realizar el lavado y la aspiración de los coágulos mediante laparoscopia y esta nueva exploración debe terminar con la certeza de haber identificado con precisión el origen de la hemorragia. Por tanto, se recomienda realizar una laparotomía si la primera reexploración laparoscópica no alcanza el objetivo previsto.

Tratamiento laparoscópico de la coledocolitisiasis

La exploración laparoscópica del colédoco puede hacerse a través del conducto cístico o mediante coledocotomía. Un análisis de las series publicadas muestra que ambos métodos son factibles y seguros^[114]. Cualquier comparación entre ambas técnicas sería falaz ya que tienen indicaciones distintas. La exploración transcística laparoscópica respeta la integridad de la vía biliar principal y dos de cada tres pacientes se tratan con este método^[114]. La esfinterotomía endoscópica se recomienda en los pacientes que presentan una colangitis grave^[92] o coledocolitisiasis residual o recurrente. Los ensayos aleatorizados controlados no han demostrado que la esfinterotomía endoscópica, realizada previamente a una colecistectomía por laparotomía^[124, 169, 172, 175] o en pacientes a los que se les dejaba la vesícula^[61, 180], sea mejor para el tratamiento quirúrgico en un tiempo de la litiasis vesicular y del colédoco. La esfinterotomía endoscópica practicada antes^[37, 48] o después^[146] de la colecistectomía laparoscópica no mejoraba los resultados en relación al tratamiento quirúrgico laparoscópico en un tiempo. Si los cálculos son de gran tamaño (más de 20 mm) o si se sospechan dificultades para realizar una esfinterotomía postoperatoria (divertículo de la ampolla de Vater^[146] o antecedentes de gastrectomía), la conversión del procedimiento en laparotomía es una alternativa al fracaso del tratamiento laparoscópico. Los resultados disponibles no permiten concluir sobre los beneficios respectivos de los métodos más avanzados de exploración laparoscópica de la vía biliar principal en comparación con la esfinterotomía postoperatoria^[28, 146]. El riesgo de nueva intervención en caso de fracaso de ésta es más teórico que práctico^[28].

EXPOSICIÓN QUIRÚRGICA (fig. 13)

El dispositivo quirúrgico es el mismo que el de la colecistectomía laparoscópica. Si la colangiografía identifica la presen-



13 Posición de los trocares y de los cirujanos.

A: Columna de video del laparoscopio.

B: Columna de video del coledoscopio.

1: Trocar de 10 mm.

2: Trocar de 5 mm.

3: Trocar de 5 mm.

4: Trocar de 10 mm.

5: Trocar de 10 mm.

O: cirujano.

a1: primer ayudante.

a2: segundo ayudante.



14 Colangiografía en la que se observan cálculos dentro del colédoco.

cia de coledocolitisiasis (fig. 14), hay que introducir un trocar supplementario. El trocar lateral derecho que se ha empleado para la colangiografía no tiene la mejor orientación para introducir un catéter con cesta, ni para entrar en el cístico, ni para realizar sobre él los movimientos de rotación-torsión que pueden resultar útiles para atrapar el cálculo. Si la colangiografía se ha realizado mediante punción a lo largo del

reborde costal derecho, perpendicularmente al pedículo, la aguja que se emplea permite el paso de un catéter con cesta con una orientación correcta respecto al conducto cístico. El trocar suplementario de 10 mm se coloca a lo largo del reborde costal derecho, perpendicularmente al pedículo. Este trocar se utilizará para las maniobras de extracción y para la coledoscopia de control. El extremo libre de la vaina de este trocar debe ponerse en contacto con la cisticotomía, lo que evita cualquier manipulación del coledoscopio con un instrumento. La vaina del coledoscopio debe protegerse de cualquier contacto con la válvula del trocar o los instrumentos metálicos de presión bajo laparoscopia.

MÉTODOS

Cuando sea posible, se debe elegir la vía transcística. Para realizarla hay que cumplir ciertos requisitos previos:

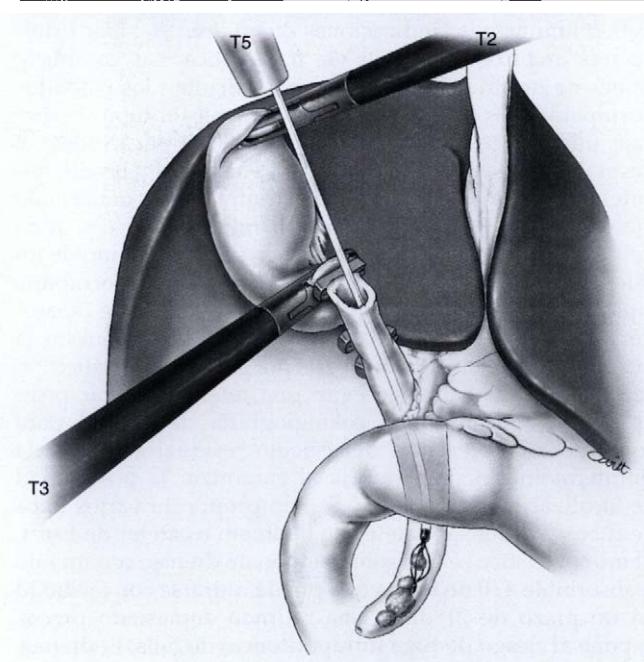
- el tamaño de los cálculos del colédoco debe ser compatible con el del conducto cístico por el cual deberán pasar. El calibre de este último puede ampliarse mediante dilatación mecánica con sondas o neumática mediante balones como los de la angioplastia. El muñón cístico puede desgarrarse o romperse si se dilata en exceso;
- el número de cálculos que hay que extraer es una limitación relativa para la vía transcística. Con más de cuatro o cinco cálculos, resulta más eficaz la coledocotomía;
- la presencia de cálculos por encima de la desembocadura del conducto cístico implica la elección de la coledocotomía. Con la vía transcística, es difícil hacer subir una sonda hacia la parte superior de la vía biliar principal. Si los cálculos son móviles se puede intentar hacerlos descender a la zona inferior de la vía mediante masajes externos sobre el pedículo;
- un conducto cístico corto que desemboque sobre el borde derecho del colédoco facilita las maniobras de extracción. Por el contrario, uno largo que confluya en el borde izquierdo o en el trayecto transpancreático de la vía biliar principal es una contraindicación para la vía de acceso transcística.

VÍA DE ACCESO TRANSCÍSTICA (fig. 15)

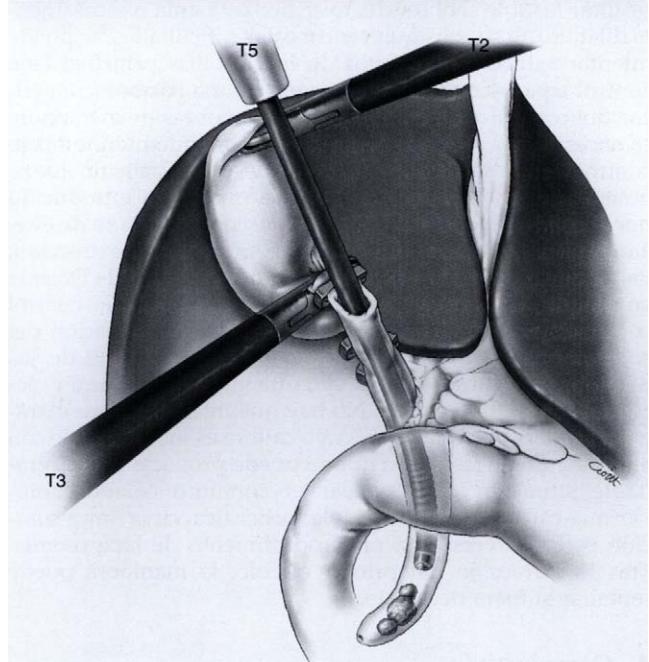
■ Extracción mediante catéter de Dormia bajo control radioscópico

La extracción de cálculos por la vía transcística emplea catéteres de Dormia con cesta bajo control del amplificador de intensidad luminosa. Éste se coloca a la derecha del paciente de forma que se pueda trabajar con control fluoroscópico, a la vez que se mantiene constantemente un control visual laparoscópico de las maniobras intraabdominales, sobre todo durante la salida de los cálculos. El control fluoroscópico permite comprobar la abertura de la cesta, visualizar el momento en el que se cogen los cálculos y se meten en la cesta, y en el que se vuelve a cerrar. Evita los pasos inútiles, y que pueden resultar peligrosos, del catéter a través de la papila. Por estas razones, es preferible la extracción bajo control fluoroscópico antes que las maniobras de extracción «a ciegas» [74]. El tipo de sonda empleada depende del cirujano. Algunos prefieren las urológicas de tipo Segura a las sondas biliares. Algunos catéteres de Dormia llevan un balón que dilata el conducto cístico y que extrae los cálculos con un único instrumento. Se recomienda utilizar catéteres de Dormia con capacidad para inyectar contraste ya que esto suele ser necesario durante las maniobras de extracción para visualizar el (o los) cálculo(s) existente(s). Las características de la cesta dependen del tamaño de los cálculos: para los cálculos «grandes», una cesta con cuatro varillas es suficiente; para los «pequeños», es mejor una de seis varillas.

La introducción del catéter se realiza mediante la aguja o el trocar que se coloca en la perpendicular del pedículo. La pinza de prensión situada en el trocar lateral derecho permite al segundo ayudante orientar el conducto cístico en el eje del catéter con cesta una vez insertado. Éste se introduce bajo control laparoscópico y radioscópico en el colédoco sin atravesar la papila, incluso en el momento de la abertura de la cesta. Luego se tracciona de forma progresiva y se le van haciendo movimientos de rotación sobre su eje para que vaya atrapando a su paso el (o los) cálculo(s). Estos movimientos son aplicados por la mano derecha del cirujano que sujetla la vaina del catéter en la zona más cercana a su paso



15 Extracción de los cálculos mediante catéter de Dormia por vía transcística.



16 Coledoscopia por vía transcística.

por el trocar, y sólo son eficaces si se trabaja en un eje lo más directo y rectilíneo posible. La mano izquierda realiza las maniobras de abertura y cierre de la cesta. El procedimiento de extracción del cálculo en sí debe estar garantizado por el control laparoscópico que lleva a cabo el primer ayudante. En los casos de cálculos cuyo calibre se acerque mucho al del conducto cístico, puede ser necesario realizar una corta cistotomía en el momento de la extracción, en el eje del conducto, para que pueda salir el cálculo. Es preferible dilatar la abertura del conducto cístico que fragmentar un cálculo friable mediante una tracción excesiva, ya que se corre el riesgo de dejar pequeños fragmentos en el colédoco. El cálculo extraído se mete en una bolsa de plástico que se ha introducido previamente en el abdomen, pudiendo repetirse la maniobra si es necesario.

■ Extracción bajo control coledoscópico (fig. 16)

A nuestro entender, la extracción bajo control coledoscópico no es la técnica adecuada para la vía de acceso transcística. Es cierto que existen en el mercado coledoscopios de pequeño calibre (3,5 mm o menos) que se pueden introducir en un conducto cístico de 4 mm de calibre, pero esos instrumentos son tan caros como frágiles. Tienen sobre todo un interés diagnóstico y permiten explorar una imagen visualizada de la vía biliar principal cuando la radiológica no ha ofrecido un diagnóstico preciso. Sea cual sea su calibre y su angulación, en un 80 % de los casos estos coledoscopios no pueden explorar las vías biliares por encima de la confluencia cisticohepática. Los coledoscopios de pequeño calibre poseen un conducto operativo que es el mismo que permite la irrigación necesaria para la exploración dentro del colédoco. Para que ésta se haga en buenas condiciones se necesita una presión de irrigación. La bolsa de suero empleada para la misma se coloca en una bolsa como las utilizadas para las transfusiones sanguíneas mientras una enfermera controla de forma periódica el nivel de presión a medida que se va utilizando el suero. Esa presión de irrigación no se podrá mantener una vez que se haya introducido un catéter con cesta en el conducto operativo debido a la estrechez del conducto de irrigación de estos coledoscopios. Una alternativa consiste en introducir el catéter con cesta no en el conducto operativo sino al lado del coledoscopio, lo que no suele resultar factible si el conducto cístico está nula o escasamente dilatado. Si se consigue vencer estas dificultades, se puede intentar extraer los cálculos de la vía biliar principal bajo control laparoscópico. Para que exista una colaboración eficaz del conjunto del equipo en las maniobras de extracción, se necesita una segunda cámara y un segundo monitor. Bajo control visual, se abre en una zona alejada del cálculo que se quiere atrapar el catéter de Dormia que se ha introducido por el conducto operativo del coledoscopio o al lado de éste. Tanto para la captura del cálculo como para su extracción, habrá que manipular el coledoscopio y el catéter de Dormia en bloque. Cuando se realiza una extracción bajo control coledoscópico, el cirujano se encarga de la angulación del coledoscopio y de la visualización en la pantalla de las maniobras mientras que el ayudante vigila la abertura y cierre del catéter de Dormia. No hay que intentar nunca extraer «a la fuerza» los cálculos cuyo calibre es incompatible con el del conducto cístico ya que se puede provocar la desagradable situación de bloquear el conjunto coledoscopio-Dormia-cálculo en la unión coledococística, cuya única solución es la conversión a un procedimiento de laparotomía. Tras la extracción del primer cálculo, la maniobra puede repetirse si fuera necesario.

■ Otros métodos

Las sondas con balón de Fogarthy no sirven para la extracción de los cálculos de la vía biliar principal. La relativa fle-

xibilidad de ésta permite casi siempre el paso del balón hincha al lado del cálculo que se quiere subir y aunque puede movilizarlo, casi nunca consigue hacerlo hacia el conducto cístico y, sin embargo, puede hacerlo retroceder hacia las vías biliares superiores. El único caso en el que una sonda de Fogarthy puede resultar útil es para recuperar un cálculo biliar que ha ascendido a las vías biliares intrahepáticas, localización a la que no se puede tener acceso por la vía transcística.

Varios autores, sobre todo anglosajones, han descrito un método de tratamiento de los cálculos pequeños de la vía biliar principal mediante «flushing», un lavado de la misma bajo presión con suero, asociado o no a una prueba de relaxación farmacológica de la papila con glucagón. Este método debe hacer pasar por la papila los cálculos microscópicos que la atraviesan por sí mismos o las burbujas de aire que se confunden con cálculos. Hay que recordar que la hipertensión asociada al paso forzado de un cálculo por la papila es una causa de pancreatitis aguda.

■ Control peroperatorio de la vacuidad de la vía biliar principal

Hay que controlar la vacuidad de la vía biliar principal con una colangiografía realizada en las mismas condiciones técnicas que las que se han descrito con anterioridad. El «masaje» de la vía biliar principal con un instrumento romo para obtener radiografías simples en cortes finos y evitar los «falsos positivos» es especialmente necesario después de las maniobras múltiples de extracción.

La coledoscopia no nos parece especialmente adaptada al control de la vacuidad de la vía biliar principal, por las razones que se han visto antes. Cuando se está convencido de la no existencia de litiasis, el conducto cístico se vuelve a cerrar como durante una colecistectomía simple con dos clips reabsorbibles. Si ha habido que dilatarlo o si se ha dañado durante las maniobras de extracción, puede lograrse un cierre estanco con una ligadura con hilo 00 reabsorbible con nudo interno.

■ Drenaje biliar externo

Deben limitarse las indicaciones de un drenaje biliar externo tras una extracción por vía transcística. Las complicaciones de un drenaje biliar externo dificultan los cuidados postoperatorios y retrasan el alta. Además el tubo de drenaje transcístico presenta sus propias complicaciones: el desplazamiento o desprendimiento accidental y las dificultades o retraso de la extracción de un drenaje demasiado fijo son sólo dos ejemplos. La única indicación no discutida del drenaje biliar externo transcístico es el abandono de un cálculo que no se quiere tratar mediante coledocotomía laparoscópica o conversión a un procedimiento de laparotomía [50]. Para esta misma indicación se ha propuesto la introducción de una endoprótesis por el conducto cístico [49]. Se espera que el drenaje evite una retención biliar postoperatoria, permita una colangiografía de control para comprobar la presencia del cálculo residual y facilite la esfinterotomía postoperatoria al garantizar la posibilidad de localización de la papila. Se han propuesto varios tipos de tubos de drenaje: catéter de Pédinelli o catéter de Escat. El muñón cístico se liga sobre el tubo de drenaje con un hilo reabsorbible 4/0 de forma que pueda retirarse con facilidad en un plazo de 21 días. Una retirada demasiado precoz expone al riesgo de fuga intraperitoneal de bilis. El drenaje transcisticopapilar de Desplantez se desciende a través de la papila en el peroperatorio y debe facilitar la esfinterotomía postoperatoria.

■ Complicaciones peroperatorias de la vía transcística

Rotura del muñón cístico, muy manipulado
durante las maniobras de extracción

No debe considerarse como una complicación mayor. Puede deberse a la inflamación que debilita al muñón, a una cistiotomía excesiva o a dilataciones extremas. El muñón cístico suele ser fácil de localizar en el lado pedicular si no hay una pediculitis importante. Se disecará de nuevo 1 centímetro para que pueda agarrarse con facilidad y colocar después un clip sin peligro.

Desinserción del muñón cístico

Es la forma más grave de rotura del muñón. Impide cualquier intento de cierre directo con clips o incluso suturas, debido al riesgo de estenosis secundaria. Debe considerarse como el equivalente de una coledocotomía y realizarse como tal (cf. infra).

Perforación de la vía biliar principal por el catéter de Dormia

La falsa ruta abierta por el catéter de Dormia que provoca una perforación se suele diagnosticar por la salida del medio de contraste que se ha inyectado y que se traduce por una imagen lacunar mal limitada, que no se modifica con la reaspiración del medio de contraste ni con la irrigación-lavado. Esta complicación puede imposibilitar proseguir con la exploración por la vía transcística y justificar un cambio a coledocotomía con coledoscopia. Debe tratarse siempre con un drenaje biliar externo que resuelve el problema, al menos en una fase inmediata. Este accidente puede ser una causa secundaria de estenosis del colédoco. Por tanto, debe mencionarse en el informe quirúrgico.

Maniobras mal controladas deertura y cierre de la cesta del catéter de Dormia

Pueden provocar una hemorragia si causan un traumatismo de la papila. Es necesario colocar un drenaje biliar externo y se aconseja un control de las concentraciones séricas de amilasa y lipasa en el postoperatorio.

El bloqueo en la vía biliar del catéter de Dormia con un cálculo exige casi siempre el cambio a un procedimiento de laparotomía.

COLEDOCOTOMÍA (fig. 17)

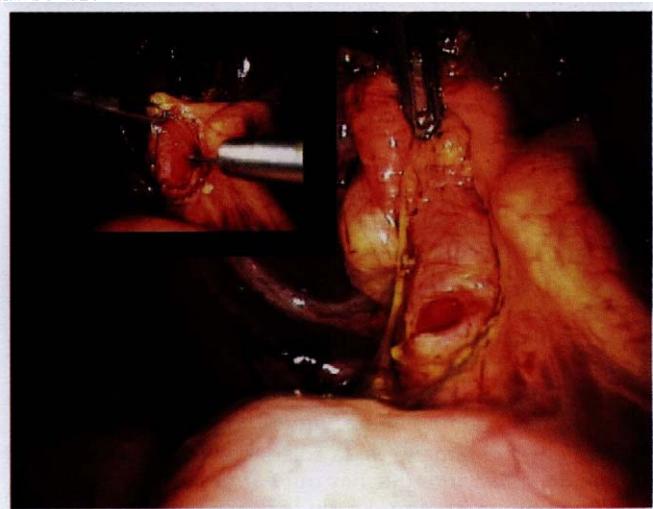
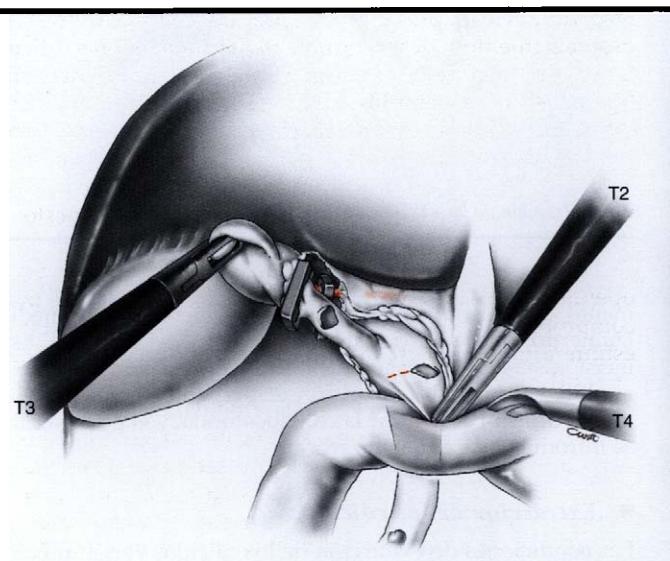
Hay que plantear una coledocotomía laparoscópica cuando se considera que existen contraindicaciones de la vía de acceso transcística o después de que ésta fracase. En ambos casos, la organización de la operación es la misma que la que se ha detallado para la vía transcística. Se debe poner un trocar adicional y se requiere la ayuda de un segundo ayudante.

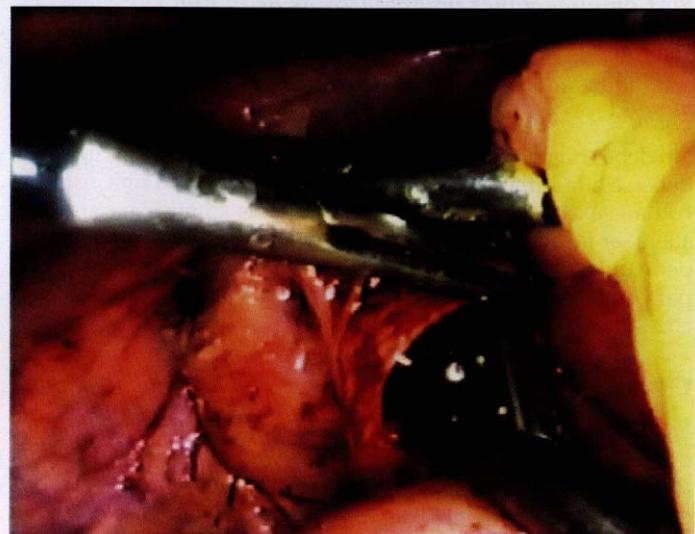
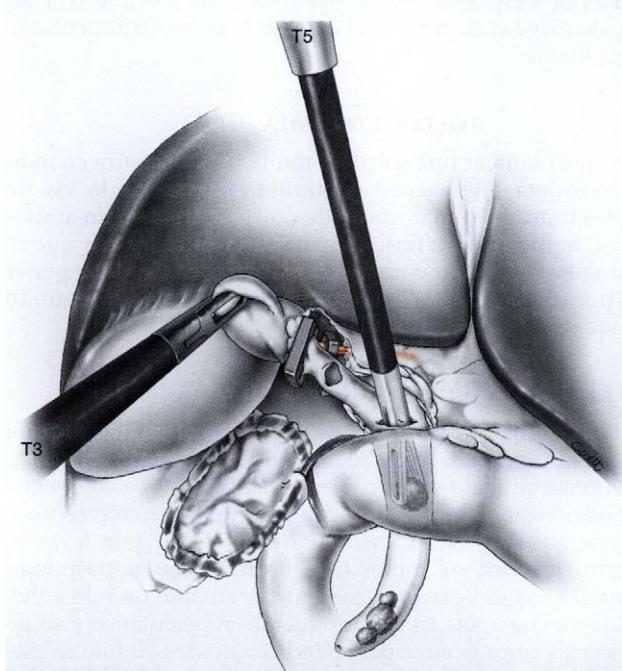
■ Exposición óptima de la vía biliar pedicular

Se necesita para realizar una coledocotomía supraduodenal laparoscópica. El descenso del duodeno mediante un instrumento introducido en el trocar epigástrico ofrece una buena exposición siempre que se ejerza una contrarreacción sobre el hígado sujetado hacia arriba. Para conseguir este levantamiento hepático sin inmovilizar un trocar, se ha propuesto sujetarlo con el ligamento redondo, mediante un hilo enhebrado en una aguja recta, introducida en percutáneo y situada lo más cerca posible del apéndice xifoides. El hilo se asegura mediante sutura enclavijada en el exterior de la pared abdominal [12].

■ Identificación y preparación de la cara anterior de la vía biliar principal pedicular

Es más o menos fácil, según la infiltración grasa y la inflamación del pedículo. Dado que la prudencia ha de regir cualquier electrocoagulación cerca de la pared biliar, es indispensable tener una visión clara y no hemorrágica de la misma antes de la abertura del colédoco o del conducto hepático común. La exposición de la cara anterior de la vía biliar principal debe hacerse en unos 2 centímetros para que no moleste el peritoneo pedicular en el momento del cierre. La abertura de la vía puede hacerse con tijeras o bisturí con hoja retráctil. La elección de la orientación de la incisión con respecto al eje de la vía biliar, vertical o transversal, es muy discutida. Si la vía biliar está dilatada, lo que suele ocurrir en las indicaciones de coledocotomía, la orientación de la incisión no tiene probablemente ninguna importancia. Se supo-





18 Extracción de los cálculos con una pinza.

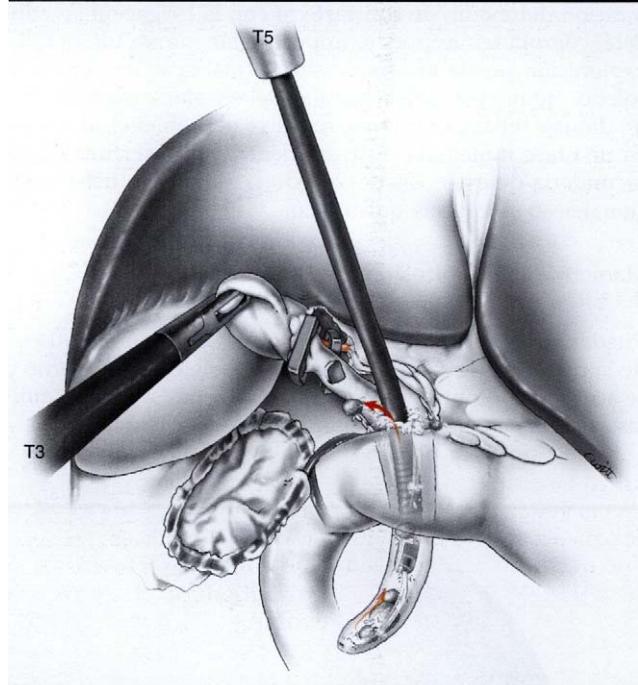


19 Extracción de los cálculos mediante un catéter de Dormia.

ne que la incisión vertical permite una mejor ampliación en función del tamaño de los cálculos. Se deben respetar unas normas que garanticen la calidad del cierre final y la prevención del riesgo de estenosis secundaria:

- evitar cualquier lesión de la pared biliar posterior, sobre todo si se utiliza el bisturí con hoja retráctil;
- no sobrepasar la mitad de la circunferencia total de la vía biliar si se hace una incisión horizontal;
- no realizar una disección excesiva de las paredes de la vía biliar para evitar cualquier riesgo de isquemia secundaria;
- no realizar una coledocotomía vertical si el calibre de la vía biliar se encuentra en los límites normales;
- aumentar el tamaño de la coledocotomía en función del calibre de los cálculos que hay que extraer y no correr el riesgo de desgarrar los ángulos de la incisión por extraer «a la fuerza» un cálculo grande.

En nuestro caso, la coledocotomía la realizamos con las tijeras o el bisturí con hoja retráctil, en el eje exacto del instru-



20 Extracción de los cálculos mediante lavado.

mento que introducimos en el trocar operador paramedial izquierdo, que es el de la mano derecha del cirujano. Esta incisión suele ser ligeramente oblicua en relación al eje de la vía biliar principal. La incisión es perpendicular a la aguja que se utiliza para cerrar la coledocotomía, y el porta-agujas se introduce por el mismo trocar.

■ *Extracción de los cálculos*

Las condiciones de extracción de los cálculos varían mucho. De forma esquemática, se puede decir que así como el método transcístico favorece el control radioscópico, la coledoco-

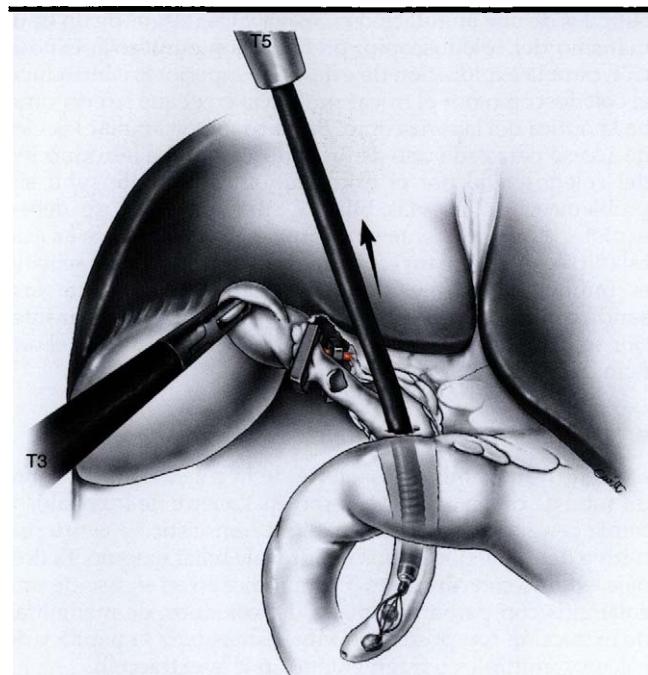
tomía favorece el control coledoscópico. El diámetro del colédoco permite siempre el empleo de los coledoscopios de «mayor» calibre, alrededor de 5 mm. Estos instrumentos son más robustos que los coledoscopios finos y sobre todo poseen un conducto operativo que permite una buena irrigación dentro del colédoco junto con el paso de un catéter con cesta para recuperar los cálculos bajo control visual. La visualización de los cálculos en el colédoco es aún mejor si se utiliza una de las pinzas de presión para garantizar una hermeticidad relativa de la coledocotomía alrededor del coledoscopio. El caso más satisfactorio es la salida espontánea del (o de los) cálculo(s) cuando se abre el colédoco, lo que significa que se debe estar alerta en el control laparoscópico desde el mismo instante de la abertura.

Los cálculos pueden salir con maniobras externas aplicadas con un instrumento romo sobre la cara anterior de la vía biliar de abajo a arriba. Se aconseja este método si el (o los) cálculo(s) es (son) móvil(es) en la colangiografía. La extracción puede hacerse con una pinza fenestrada introducida en la vía biliar (fig. 18). Hay que saber que una pinza recta que se introduce por el trocar epigástrico desciende hacia la vía biliar inferior. En varias ocasiones, hemos utilizado para esta exploración el juego de pinzas de Mirizzi, adaptadas en principio a la cirugía por laparotomía. Si es necesario, se pueden emplear estas pinzas si se retira el trocar epigástrico de 5 mm, e introduciéndolas a través de la pared, a la vez que se garantiza el cierre del neumoperitoneo mediante la compresión temporal con un dedo.

La extracción se puede realizar con el catéter de Dormia bajo control radioscópico. Sin embargo, la salida de medio de contraste por la coledocotomía requiere múltiples reinyecciones.

Para la extracción de los cálculos bajo control coledoscópico, se necesita una segunda cámara y un segundo monitor. El coledoscopio se introduce por el trocar de 10 mm situado bajo el reborde costal derecho. El extremo interno del trocar está en contacto con la coledocotomía, lo que permite introducir directamente el coledoscopio en la vía biliar principal. La presión de irrigación en el interior del colédoco provoca la movilización de los cálculos más pequeños y no es raro que este único lavado haga salir los cálculos al lado del coledoscopio o cuando éste se retira (fig. 19). Si los cálculos no han salido con el lavado, hay que utilizar un catéter de Dormia que se introduce por el conducto de irrigación (fig. 20). En el mercado se pueden encontrar endoscopios con un conducto operativo de 2 mm, para que pueda pasar sin dificultad un catéter de Dormia con un buen flujo de irrigación. Con la ayuda combinada de unos movimientos de rotación del coledoscopio sobre sí mismo y de la angulación, el cirujano puede colocar el cálculo que quiere coger «justo en la pantalla». El segundo ayudante introduce el catéter de Dormia en el conducto operativo y lo sitúa por debajo del cálculo, con la cesta abierta, bajo control visual. Se pueden usar dos métodos para extraer el cálculo: retirar el catéter con cesta sobre el que se hacen pequeños movimientos de torsión sobre su eje o retirar el catéter y el coledoscopio «en bloque». El cierre de la cesta que aprisiona el cálculo se realiza bajo control visual y se hace retroceder el conjunto endoscopio-catéter bajo control laparoscópico hasta que se ve salir el extremo del catéter de Dormia con el cálculo. Hay que repetir la maniobra todas las veces que sea necesario (fig. 21).

Los cálculos «enclavados» en la vía biliar baja son los más problemáticos, sobre todo cuando parecen incluidos en un receso del colédoco inferior. Seguramente son más numerosos los cálculos enclavados tras maniobras de exploración deficientes que los enclavados de forma espontánea. Nunca se deben introducir a ciegas los instrumentos en la vía biliar sin asegurarse de que no van a empujar y bloquear un cálculo en la zona inferior del colédoco. Un método elegante es



21 Extracción de los cálculos mediante un catéter de Dormia en el coledoscopio después de la coledocotomía.



22 Coledoscopia.

recurrir a los aparatos de litotricia de contacto hidroelectrónico o al láser pulsado. Son pocos los centros, aparte de los que trabajan cerca de servicios de urología, que tienen acceso a este tipo de material. Si, como suele suceder, no se dispone de él, se recomienda la conversión del procedimiento, donde las dificultades que encontrará el cirujano son las mismas que para el endoscopista y el paciente está expuesto a una reintervención en caso de fracaso.

■ Control peroperatorio de la vacuidad de la vía biliar principal (fig. 22)

La coledoscopia es el método de control de la vacuidad de la vía biliar principal tras la coledocotomía. En primer lugar se recomienda el control de las vías biliares superiores intrahepáticas, ya que los cálculos pueden migrar hacia arriba durante las maniobras de exploración. Para evitar las difi-

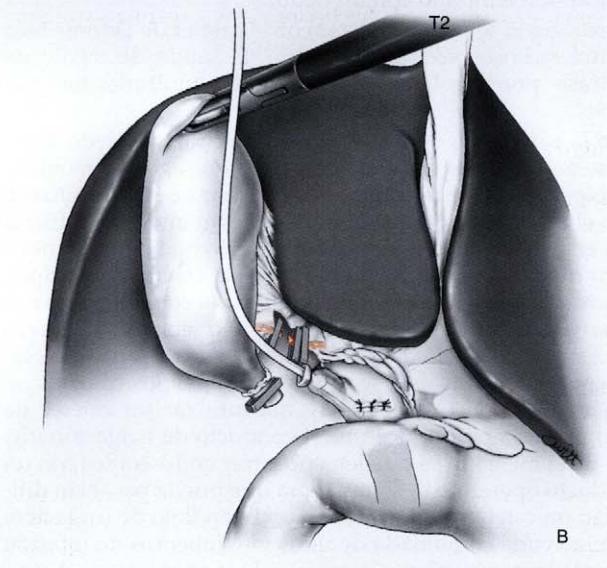
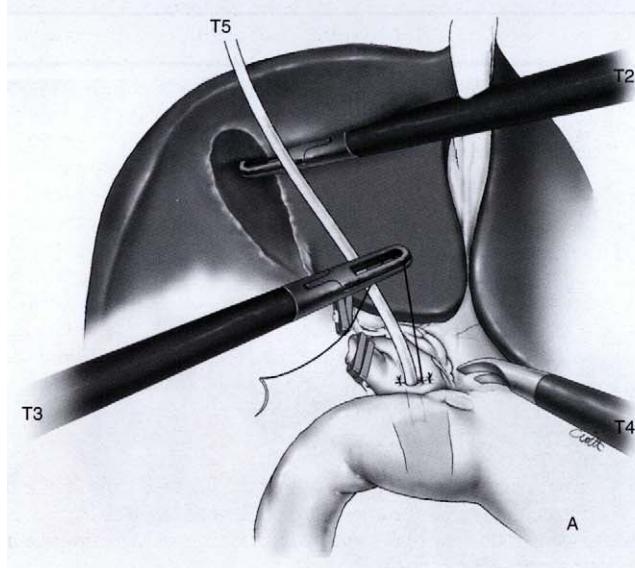
cultades de una angulación excesiva y los riesgos de un traumatismo del coledoscopio, preferimos modificar la exposición para la exploración de estas vías superiores e introducir el coledoscopio por el trocar umbilical en el que se encontraba la óptica del laparoscopio. Basta con intercambiar las vías de acceso para cada uno de los endoscopios. La introducción del coledoscopio por el trocar umbilical permite subir sin problemas por las vías biliares superiores que se deben explorar completamente y de forma sistematizada. Si en este estadio se descubre un cálculo intrahepático, lo más sencillo es inmovilizarlo y, si es posible, extraerlo mediante una sonda con balón de Fogarty. El control de la vía biliar inferior se realiza de abajo a arriba tras haber identificado el orificio de la papila.

■ Cierre de la coledocotomía

Existen tres posibilidades: cierre de la coledocotomía sobre un tubo de drenaje biliar externo en T, cierre de la coledocotomía con un drenaje biliar externo transcístico y cierre primitivo de la coledocotomía sin drenaje biliar externo. El drenaje externo con cánula en T está indicado en el caso de una colangitis con pared inflamada del coléodo, de maniobras de extracción con posibles traumatismos para la papila y de cálculos múltiples o fragmentados por la extracción.

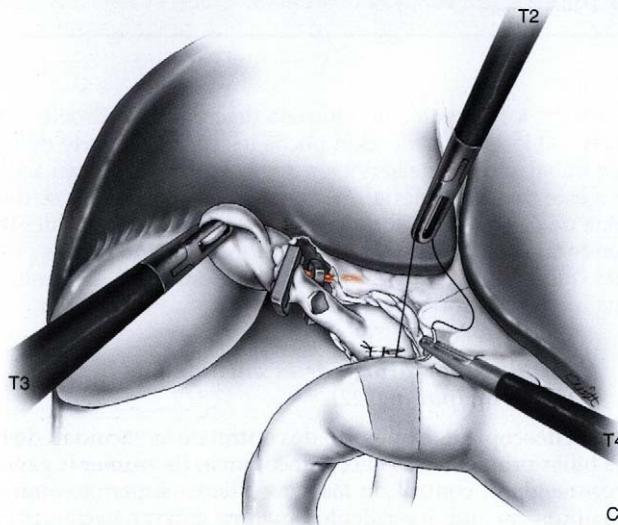
Cierre sobre un drenaje biliar externo en T (fig. 23A)

El tubo de drenaje siempre es de látex y del calibre núm. 10 o 12. La cánula puede introducirse completamente en el abdomen si este método resulta más simple. En nuestro caso, sólo introducimos el extremo en T con una longitud de tubo vertical suficiente, a través del trocar suplementario colocado justo por encima de la vía biliar. El extremo distal de la cánula se pinza para evitar la pérdida del neumoperitoneo. Los brazos de la T se preparan antes recortándolos en canal, lo que los vuelve más flexibles para su extracción posterior. Es suficiente una longitud de 1 a 2 centímetros para cada uno de los brazos horizontales. Se han descrito diferentes artificios técnicos para introducir la cánula en T en la vía biliar. Sigue bastar con coger el extremo de uno de los brazos de la T y empujarlo en la vía biliar superior hasta que todo el segmento horizontal de la T se encuentre en la luz del conducto. Después se retira la pinza y se estira suavemente del segmento vertical de la cánula para colocar los dos brazos de la T a cada uno de los lados de la coledocotomía. La cánula se sitúa en el ángulo externo de la coledocotomía (abertura horizontal) o hacia su ángulo superior (abertura vertical) con o sin punto de cierre del mismo. La coledocotomía se cierra mediante puntos sueltos o sutura continua con hilo trenzado reabsorbible 5/0. El inconveniente del hilo trenzado es que



23 Cierre de la coledocotomía.

- Cierre sobre tubo de drenaje de Kehr.
- Cierre de la coledocotomía con tubo de drenaje transcístico.
- Cierre del coléodo sin drenaje.



se desliza peor que un hilo monofilamento; sin embargo, se maneja y se anuda mejor. Para garantizar la hermeticidad de la sutura, se puede inyectar suero por la cánula en T bajo control laparoscópico. Un método sencillo consiste en «aplastar» la cánula de goma con una pinza de presión justo a su salida de la vía biliar, lo que permite pasar un punto adicional sobre los bordes de la coledocotomía. Cuando se suelta la presión sobre la cánula, su elasticidad garantiza la hermeticidad de la sutura. El tubo de drenaje se saca por el orificio cutáneo del trocar que ha servido para introducirlo a lo largo del reborde costal derecho. Se aconseja dejar dentro del abdomen un lazo «de seguridad» para evitar que se arranque la cánula durante los cuidados postoperatorios o por parte del propio paciente. Hay que fijarlo firmemente a la piel pero sin que se comprometa su permeabilidad. Algunos autores proponen que el tubo de drenaje se coloque al final de la intervención para evitar que se saque de la vía biliar por una maniobra intempestiva durante la colecistectomía.

Sutura primitiva de la coledocotomía con drenaje transcístico (fig. 23B)

Este método permite una sutura protegida por la vía biliar principal y permite comprobar la hermeticidad de la sutura. No se ha demostrado nunca que la morbilidad de un tubo de drenaje transcístico fuera menor que la de una cánula en T. Los cuidados y la vigilancia postoperatorios son los mismos. Este método combina de hecho los riesgos de una sutura del colédoco y los inconvenientes del drenaje biliar externo.

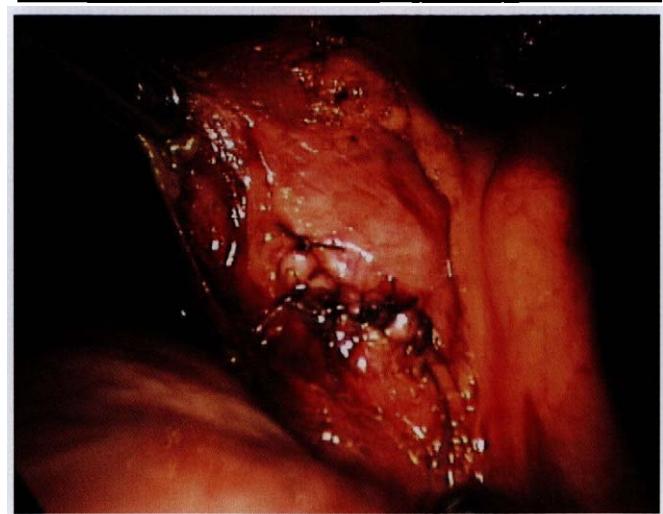
Sutura primitiva de la vía biliar sin drenaje (figs. 23C, 24)

El drenaje externo de la vía biliar se complica en alrededor del 5 % de los casos^[122]. El drenaje biliar asocia una morbilidad séptica específica^[102, 162]. Se apuesta por el cierre primitivo de la coledocotomía si la pared del colédoco tiene una calidad buena y si se tiene la certeza de que se ha conseguido una vacuidad completa de la vía biliar principal, sin traumatismo de la papila. La sutura de la propia coledocotomía no presenta particularidades técnicas y puede realizarse con puntos sueltos o con sutura continua, con hilo monofilamento o con hilo trenzado reabsorbible 5/0. Los extremos de la sutura continua se anudan internos, o se bloquean con clips pequeños reabsorbibles. La hermeticidad de la sutura y la vacuidad de la vía biliar se comprueban con un medio de contraste al que se le añade azul de metileno y se inyecta por el muñón cístico como para la colangiografía clásica. Si la sutura es estanca y se reúnen las condiciones para un cierre primitivo sin drenaje, el muñón cístico se refuerza con dos clips.

Se puede colocar un drenaje aspirativo de pequeño calibre por detrás del pedículo hepático y que salga por el orificio cutáneo del trocar lateral derecho. Esta cánula permite una vigilancia postoperatoria precoz de una posible salida de bilis y se retira a las 48 horas después de la intervención.

■ Complicaciones peroperatorias de la coledocotomía

Las principales dificultades que se encuentran durante la coledocotomía se asocian a la extracción de los cálculos. Una complicación relativa de esta extracción es la fragmentación de un cálculo grande único en pequeños pedazos que habría que recuperar. Una segunda fuente de complicaciones es la incisión de la coledocotomía. Su tamaño siempre tiene que ser inferior a la mitad del diámetro de la vía biliar principal y su cierre debe ser hermético. Una abertura demasiado grande o una fistula biliar postoperatoria son posibles causas de estenosis secundaria. La inflamación de la pared del colédoco favorece una coledocotomía hemorrágica, a veces



24 Cierre del coléodo mediante sutura continua con hilo reabsorbible.

con el sangrado no abundante pero persistente y molesto de una arteriola en el borde de la incisión. Una hemostasia efectiva mediante electrocoagulación posibilita que este borde se vuelva exsangüe para que la sutura se pueda realizar en buenas condiciones técnicas. La luz del coléodo inflamado provoca una hemorragia de la mucosa al mínimo contacto de los instrumentos: pinzas, catéter de Dormia y coledoscopio. Esta hemorragia de la luz complica la exploración coledoscópica y favorece la incertidumbre en la comprobación de la vacuidad. Una hemorragia más grave puede causar hemobilia postoperatoria con obstrucción relativa de la vía biliar principal y de la cánula biliar externa secundaria a los coágulos. La hemobilia puede provocar una colangitis postoperatoria, un cuadro siempre grave. Para evitar esta complicación, se recomienda actuar con mucha prudencia y suavidad en caso de inflamación del pedículo. La hemorragia debida a inflamación de la mucosa de la vía biliar principal es una indicación para elegir el drenaje biliar externo con cánula en T de gran calibre, mayor que el calibre 10 o 12 habitual.

■ Seguimiento postoperatorio

El control después de la exploración de las vías biliares de la concentración sérica de amilasa y lipasa sólo tiene interés si existe un cuadro de dolor que plantea un posible diagnóstico de pancreatitis postoperatoria.

La vigilancia postoperatoria general y local se hacen en función de la técnica utilizada. En el caso de la vía transcística o del cierre primitivo de la coledocotomía, se considera que la vacuidad de la vía biliar se ha confirmado durante el peroperatorio, por lo que no está justificada a priori ninguna exploración biliar. La vigilancia del drenaje aspirativo infrahepático permite confirmar la ausencia de cualquier salida de bilis.

La presencia de un tubo de drenaje biliar externo postoperatorio justifica una vigilancia específica. Lo primero que hay que controlar es su flujo.

— Si el flujo del tubo de drenaje es débil, hay que comprobar que no esté acodado, que su fijación en la piel no esté demasiado apretada y que no haya una salida de bilis en el tubo de drenaje aspirativo que se ha colocado detrás del pedículo al final de la operación. Ante la mínima duda, y en especial en presencia de signos clínicos o analíticos sugerentes (dolor, fiebre, alteraciones de las pruebas hepáticas, como niveles de bilirrubina o fosfatasa alcalina), hay que apresurar el control colangiográfico para comprobar que el tubo de drenaje está bien colocado en la vía biliar. Un desplazamiento

to precoz de la cánula es casi siempre una indicación de reintervención. El drenaje de la bilis se realiza por gravedad hacia un depósito con presión normal.

— Si el flujo del tubo de drenaje es abundante, superior a 600 o 700 ml cada 24 horas, hay que pensar en la existencia de un obstáculo por debajo, y en primer lugar en un cálculo residual. El diagnóstico se realiza mediante colangiografía. La salida de la bilis puede tener rápidas consecuencias metabólicas (deshidratación, pérdida de sodio y de bicarbonato) que se soportan peor a mayor edad del paciente. Las pérdidas se compensan de forma preventiva con los aportes intravenosos o por vía oral.

Hay que realizar de forma sistemática una colangiografía de control a través del drenaje biliar externo. Si no hay signos específicos, se realizará a los 3 o 4 días de la operación. Si no se observan anomalías durante la colangiografía de control, se puede pinzar el tubo de drenaje 24 horas después de la colangiografía y dar de alta al paciente con el tubo de drenaje pinzado. Es importante dejar siempre abierto el drenaje durante las 24 horas que siguen a la colangiografía de control, debido al riesgo de infección de la bilis por microorganismos que a veces son resistentes. Un pinzamiento del tubo de drenaje demasiado precoz después de la colangiografía puede provocar una intensa colangitis. No existe recomendación de añadir una profilaxis antibiótica a la colangiografía. Cuando se ha pinchado el tubo de drenaje, se aconseja mantener al paciente otras 12 a 24 horas en observación para comprobar la tolerancia: ausencia de dolor de tipo biliar o de fiebre.

Los tubos de drenaje biliares externos, transcísticos o cánulas en T, se retiran en consultas externas. Para que no existan complicaciones a la hora de extraerlos, tienen que haberse formado adherencias peritoneales alrededor del tubo que deben evitar cualquier salida de bilis hacia el espacio libre. Para que se constituyan estas adherencias, hay que tener en cuenta la elección del material (tubo de drenaje de látex y no de silicona), la técnica y el tiempo transcurrido. Las cánulas de silicona y la cirugía laparoscópica crean menos adherencias. En la cirugía mediante laparotomía se recomendaba un tiempo de 3 semanas para la retirada de un tubo de drenaje biliar externo.

OTROS MÉTODOS

■ Esfinterotomía peroperatoria

Este método requiere de otras competencias al margen de las propias del cirujano. Para la esfinterotomía llamada

«anterógrada» hay que desplazar de abajo a arriba el esfinterotomo^[36, 105] y es necesario tener un control endoscópico de su posición intraduodenal. La esfinterotomía peroperatoria para el tratamiento de un cálculo diagnosticado mediante colangiografía supone, desde un punto de vista logístico, que un endoscopista esté disponible para desplazarse en cualquier momento y desde un punto de vista técnico, la adopción de una posición no habitual en decúbito supino por parte de los pacientes. En las pocas experiencias que se han descrito, esta estrategia de tratamiento parece asociarse a una morbilidad pancreática inusual^[33]. Otra opción consiste en realizar la esfinterotomía durante la anestesia, al final de la intervención laparoscópica. Se puede colocar entonces al paciente en decúbito prono. Esta estrategia diagnóstica y terapéutica tiene la ventaja de limitar los riesgos del cateterismo de la papila sólo a los pacientes a los que se les ha confirmado la presencia de cálculos por la colangiografía aunque no evita los riesgos a largo plazo de la propia esfinterotomía^[176].

■ Endoprótesis

Una alternativa al drenaje biliar externo que evita una pérdida biliar postoperatoria consiste en colocar una endoprótesis transpapilar en el colédoco durante el peroperatorio^[39]. La prótesis debe retirarse de forma secundaria por endoscopia a los 15-21 días.

Conclusión

La enseñanza de una técnica asocia un compromiso de rigor y de experiencia. El rigor viene dado por el nivel de demostración científica, y la experiencia es un conjunto de habilidades que no tienen tal pretensión científica. Conscientes de que la colecistectomía será para muchos cirujanos la primera intervención laparoscópica, los autores de este capítulo se han esforzado en documentar, cada vez que era posible, los niveles de evidencia científica que permitían elaborar recomendaciones técnicas sobre la cirugía laparoscópica en general y sobre la cirugía laparoscópica biliar en particular. Al lado de estas verdades científicas se expone lo que no es más que un conjunto de habilidades artesanales sin otra pretensión que la de simplemente compartir la experiencia de diez años de práctica realizando colecistectomías y exploraciones laparoscópicas de las vías biliares principales.

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Borie F et Millat B. Cholécystectomie et exploration de la voie biliaire principale par cœlioscopique de la lithiasis de la voie biliaire principale. Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40-950, 2003, 26 p.

Bibliografía

- [1] Abboud PAC, Malet PF, Berlin JA, Staroscik R, Cabana MD, Clarke J et al. Predictors of common bile duct stones prior to cholecystectomy: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 1996; 44: 450-459.
- [2] Affleck DG, Handrahan DL, Egger MJ, Price RR. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *Am J Surg* 1999; 178 : 523-529.
- [3] Alexander DJ, Ngoi SS, Lee L, So J, Mak K, Chan S et al. Randomized trial of peri-portal peritoneal bupivacaine for pain relief after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 1223-1225.
- [4] Armos JD, Schorr SJ, Norman PF, Poole GV, Thomae KR, Mancino AT et al. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Am J Surg* 1996 ; 171 : 435-437.
- [5] Anonyme. La lithiasis vésiculaire: stratégie thérapeutique. Conférence de Consensus (19-21 décembre 1991), Strasbourg. *Sem Hopkins*, 1992 ; 68 : 403-408.
- [6] Bacal S, Schneider B, Köhler T, Misselwitz F, Zehle A, Mühe F. Thromboembolieprophylaxe bei minimal-invasiven Eingriffen und kurzstationärer Behandlung. Ergebnisse einer multicentrischen, prospektiven, randomisierten, kontrollierten Studie mit einem niedermolekularen Heparin. *Chirurg* 1997 ; 68 : 1275-1280.
- [7] Ballenn RV, Rudomski J. Techniques of pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc* 1993 ; 3 : 42-43.
- [8] Barkun JS, Barkun AN, Sampalis JS, Fried C, Taylor B, Wexler M et al. Randomised controlled trial of laparoscopic versus minimally invasive cholecystectomy. *Lancet* 1992 ; 340 : 1116-1119.
- [9] Bartheau IA, Castro D, Arregui ME, Tetik C. A comparison of intraoperative ultrasound versus cholangiography in the evaluation of the common bile duct during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995 ; 9 : 490-496.
- [10] Beebe DS, McNevin MP, Crain JM, Letourneau JG, Belani KG, Abrams J et al. Evidence of venous stasis after abdominal insufflation for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1993 ; 176 : 443-447.
- [11] Berggren U, Gordh T, Gramma D, Haglund U, Rastad J, Arvidsson D. Laparoscopic versus open cholecystectomy: hospitalization, sickleave, analgesia and trauma responses. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1362-1365.
- [12] Berthou JC, Drouard F, Passonne-Szerzyna N. Traitement coelioscopique de la lithiasis de la voie biliaire principale. *Encycl Med Chir* (Editions Médicales et Scientifiques Elsevier SAS. Tous droits réservés), 40-952, Techniques chirurgicales. Appareil digestif, 1995, 1-14.
- [13] Bhoyrul S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000 ; 4 : 392-397.
- [14] Bingham J, Mc Kie LD, McLoughlin J, Diamond T. Biliary complications associated with laparoscopic cholecystectomy: analysis of common misconceptions. *Br J Surg* 2000 ; 87 : 362-373.
- [15] Birks E, Tate JJT, Dooley JS, Davidson BR. Occult biliary injury after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1366-1367.
- [16] Birth M, Ehlers KU, Delinikolas K, Weiser HF. Prospective randomized comparison of laparoscopic ultrasonography using a flexible-tip ultrasound probe and intraoperative dynamic cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998 ; 12 : 30-36.
- [17] Bisgaard T, Klarskov B, Kristiansen VB, Callesen T, Schulze S, Kehler H et al. Multi-regional local anaesthetic infiltration during laparoscopic cholecystectomy in patients receiving prophylactic multi-modal analgesia: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 1999 ; 89 : 1017-1024.
- [18] Bisgaard T, Klarskov B, Trap R, Kehler H, Rosenberg J. Pain after microlaparoscopic cholecystectomy. A randomized double-blind controlled study. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 340-344.
- [19] Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lange JF. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997 ; 84 : 599-602.
- [20] Bordelon BM, Hobday KA, Hunter JG. Laser vs electrosurgery in laparoscopic cholecystectomy. A prospective randomized trial. *Arch Surg* 1993 ; 128 : 233-236.
- [21] Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kauffman SG. Direct trocar insertion vs Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990 ; 35 : 891-894.
- [22] Bouillot JL, Fernandez FJ, Dehni N, Salah S, Al-Hajj G, Badawy A et al. Cholangiographie peropératoire systématique au cours des cholécystectomies par coelioscopie. *Gastroenterol Clin Biol* 1995 ; 19 : 287-290.
- [23] Bounameaux H, Didier D, Polat O, Desmarais S, De Moerloose P, Huber O. Antithrombotic prophylaxis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Thromb Res* 1997 ; 86 : 271-273.
- [24] Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993 ; 177 : 259-262.
- [25] Caprini JA, Arcelus JI, Laubach M, Size G, Hoffman KN, Coats RW et al. Postoperative hypercoagulability and deep-vein thrombosis after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995 ; 9 : 304-309.
- [26] Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E, for The Lap Group Roma. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases. *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 566-569.
- [27] Catheline JM, Capelluto E, Turner R, Rizk N, Barrat C, Cazacu F et al. Comparaison de l'écholaparoscopie et de la cholangiographie lors des cholécystectomies laparoscopiques: résultats d'une étude prospective. *Gastroentérologie Clin Biol* 2000 ; 24 : 619-626.
- [28] Chang L, Lo S, Stabile BE, Lewis RJ, Toosie K, De Virgilio C. Preoperative versus postoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in mild to moderate gallstone pancreatitis. A prospective randomized trial. *Ann Surg* 2000 ; 231 : 82-87.
- [29] Cheah WK, Lenzi JE, So JBY, Kum CK, Goh PMY. Randomized trial of needlescopic versus laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2001 ; 88 : 45-47.
- [30] Chundrigar T, Hedges AR, Morris R, Stamatakis JD. Intraoperative bupivacaine for effective pain relief after laparoscopic cholecystectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 1993 ; 75 : 437-439.
- [31] Cogliandolo A, Mangano T, Saitta FP, Micali B. Blind versus open approach to laparoscopic cholecystectomy: a randomized study. *Surg Laparosc Endosc* 1998 ; 8 : 353-355.
- [32] Cosenza CA, Saffari B, Jabbari N, Stain SC, Garry D, Parekh D et al. Surgical management of biliary gallstone disease during pregnancy. *Am J Surg* 1999 ; 178 : 545-548.
- [33] Cox MR, Wilson TG, Touli J. Peroperative endoscopic sphincterotomy during laparoscopic cholecystectomy for choledocholithiasis. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 257-259.
- [34] Crosthwaite G, Chung T, Dunkley S, Shim J, Cuschieri A. Comparison of direct vision and electronic two- and three-dimensional display systems on surgical task efficiency in endoscopic surgery. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 849-851.
- [35] Cunningham MG, McAnena OJ, Dar MA, Callery J, Flynn N. A prospective randomized trial of intraoperative bupivacaine irrigation for management of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Am J Surg* 1998 ; 176 : 258-261.
- [36] Curet MJ, Pitcher DE, Martin DT, Zucker KA. Laparoscopic antegrade sphincterotomy. A new technique for the management of complex choledocholithiasis. *Ann Surg* 1995 ; 221 : 13-15.
- [37] Cuschieri A, Lezoche E, Morino M, Croce E, Lacy A, Touli J et al. E. A. E. S multicenter prospective randomized trial comparing two-stage vs single-stage management of patients with gallstone disease and ductal calculi. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 952-957.
- [38] Dath D, Park AE. Randomized controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1999 ; 42 : 284-288.
- [39] DePaula AL, Hashiba K, Bafutto M, Machado C, Ferrari A, Machado MM. Results of the routine use of a modified endoprosthesis to drain the common bile duct after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998 ; 12 : 933-935.
- [40] Delaire B, Testas P, Dubois F, Mouret PH, Nouaille JM, Suc B et al. Complications des cholécystectomies par voie coelioscopique. À propos de 6512 observations. *Chirurgie* 1992 ; 118 : 92-102.
- [41] Demartines N, Eisner L, Schnabel K, Fried R, Zuber M, Harder F. Evaluation of magnetic resonance cholangiography in the management of bile duct stones. *Arch Surg* 2000 ; 135 : 148-152.
- [42] Derniers P, Ratelle R, Boudreault D, Couture P, Gravel D, Girard D. Comparaison des effets hémodynamiques et ventilatoires d'un pneumopéritoïne avec insufflation de CO₂ ou par suspension abdominale lors d'une cholécystectomie par laparoscopie. *Ann Chir 1996 ; 50 : 593-600*
- [43] Dezell DJ, Millikan KW, Economou SC, Doolas A, Sung Tao K, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and analysis of 77,604 cases. *Am J Surg* 1993 ; 165 : 9-14.
- [44] Di Vita G, Sciume C, Lauria Lauria G, Stella C, Raimondo D, Leo P. Il sistema fibrinolitico dopo cholécystectomia laparoscopica. *Minerva Chir* 2000 ; 55 : 587-592.
- [45] Dwerryhouse SJ, Brown E, Vipond MN. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography to detect common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1998 ; 85 : 1364-1366.
- [46] Elhakim M, Amine H, Kamel S, Saad F. Effects of intraperitoneal lidocaine combined with intravenous or intraperitoneal tenoxicam on pain relief and bowel recovery after laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000 ; 44 : 929-933.
- [47] Essen P, Thorell A, McNurlan MA, Anderson S, Ljungqvist O, Wernerman J et al. Laparoscopic cholecystectomy does not prevent the postoperative protein catabolic response in muscle. *Ann Surg* 1995 ; 222 : 36-42.
- [48] European Association of Endoscopic Surgeons (EAES) Duodenal Stone Cooperative Group: Cuschieri A, Croce E, Fagagni A, Jakimowicz JJ, Lacy A, Lezoche E, et al. EAES duodenal stone study. Preliminary findings of multi-center prospective randomized trial comparing two-stage vs single-stage management. *Surg Endosc* 1996 ; 10 : 1130-1135.
- [49] Feste JR, Bohrer B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JLS* 2000 ; 4 : 11-15.
- [50] Fitzgibbons RJ, Ryberg AA, Ulualp KM, Nguyen NX, Litke BS, Camps J et al. An alternative technique for treatment of choledocholithiasis found at laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1995 ; 130 : 638-642.
- [51] Fletcher DR, Hobbs MST, Tan P, Valinsky LJ, Hockey RL, Pikora TJ et al. Complications of cholecystectomy: risks of the laparoscopic approach and protective effects of operative cholangiography. A Population-based study. *Ann Surg* 1999 ; 229 : 449-457.
- [52] Forrest Calland J, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markey DW, Blome S et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: Patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Ann Surg* 2001 ; 233 : 704-715.
- [53] Fredman B, Jedeikin R, Olsfanger D, Flor P, Gruzman A. Residual pneumoperitoneum: a cause of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1994 ; 79 : 152-154.
- [54] Fuhrer Y, Charpentier C, Boulanger G, Menu N, Grosdidier G, Laxenaire MC. Analogie après cholécystectomie par voie coelioscopique par administration intraperitoneale de bupivacaine. *Ann Fr Anesth Reanim* 1996 ; 15 : 128-134.
- [55] Fujii Y, Tanaka H, Kawasaki T. Randomized trial of granisetron, droperidol and metoclopramide for the treatment of nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2000 ; 87 : 285-288.
- [56] Gibney EJ. Asymptomatic gallstones. *Br J Surg* 1990 ; 77 : 368-372.
- [57] Gigot JF, Navez B, Etienne J, Cambier E, Jaudou P, Guiot P et al. A stratified intraoperative surgical strategy is mandatory during laparoscopic common bile duct exploration for common bile duct stones. Lessons and limits from an initial experience of 92 patients. *Surg Endosc* 1997 ; 11 : 722-728.
- [58] Glättli A, Mtezger A, Klaiber C, Maddern GJ, Baer HU. Cholecystocholangiography vs. cystic duct cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1994 ; 8 : 299-301.
- [59] Goodale RL, Beebe DS, McNevin MP, Boyle M, Letourneau JG, Abrams JH et al. Hemodynamic, respiratory, and metabolic effects of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993 ; 166 : 533-537.
- [60] Gulla N, Patriti A, Lazzarin F, Tristaino B. Accesso anteriore transperitoneale nella surrenalectomia videolaparoscopica. *Minerva Chir* 2000 ; 55 : 371-375.
- [61] Hammarström LE, Holmén T, Stridbeck H, Ihse I. Long-term follow-up of a prospective randomized study of endoscopic versus surgical treatment of bile duct calculi in patients with gallbladder in situ. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 1516-1521.
- [62] Hanna GB, Shimi SM, Cuschieri A. Randomised study of influence of two-dimensional versus three-dimensional imaging on performance of laparoscopic cholecystectomy. *Lancet* 1998 ; 351 : 248-251.
- [63] Hanney RM, Carmalt HM, Merret N, Tait N. Use of the Hasson cannula producing major vascular injury at laparoscopy. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 1238-1240.
- [64] Hashizume M, Sugimachi K. Study Group of Endoscopic Surgery in Kyushu. Needle and trocar injury during laparoscopic surgery in Japan. *Surg Endosc* 1997 ; 11 : 1298-1301.
- [65] Hasso HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1971 ; 110 : 886-887.
- [66] Hasso HM. Open laparoscopy vs closed laparoscopy: a comparison of complication rates. *Adv Plan Parenthood* 1978 ; 13 : 41-50.
- [67] Hauer-Jensen M, Karesen R, Nygaard K, Solheim K, Amlie E, Havig O et al. Predictive ability of choledocholithiasis indicators. A prospective evaluation. *Ann Surg* 1985 ; 202 : 64-68.
- [68] Hauer-Jensen M, Karesen R, Nygaard K, Solheim K, Amlie EJ, Havig O et al. Prospective randomized study of routine intraoperative cholangiography during open cholecystectomy: long-term follow-up and multivariate analysis of predictors of choledocholithiasis. *Surgery* 1993 ; 113 : 318-323.
- [69] Higgins A, London J, Charlton S, Razter E, Clark J, Haun W et al. Prophylactic antibiotics for elective laparoscopic cholecystectomy: are they necessary? *Arch Surg* 1999 ; 134 : 611-613.
- [70] Hoffmann J, Lorentzen M. Drainage after cholecystectomy. *Br J Surg* 1985 ; 72 : 423-427.
- [71] Huang SM, Wu CW, Hong HT, Ming-Liu, King KL, Lui WY. Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1993 ; 80 : 1590-1592.
- [72] Huguier M. Le drainage après cholécystectomie. Étude prospective contrôlée. *Ann Chir* 1980 ; 34 : 48-50.
- [73] Huguier M, Bornet P, Charpak Y, Houry S, Chastang C. Selective contraindications based on multivariate analysis for operative cholangiography in biliary lithiasis. *Surg Gynecol Obstet* 1991 ; 172 : 470-474.
- [74] Hunter JG. Laparoscopic transcystic common bile duct exploration. *Am J Surg* 1992 ; 163 : 53-58.
- [75] Hynes SR, Marshall RL. Venous gas embolism during gynaecological laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992 ; 39 : 748-749.
- [76] Ido K, Suzuki T, Kimura K, Taniguchi Y, Kawamoto C, Isoda N et al. Lower-extremity venous stasis during laparoscopic cholecystectomy as assessed using color Doppler ultrasound. *Surg Endosc* 1995 ; 9 : 310-313.

- [77] Illig KA, Schmidt E, Cavanaugh J, Krusch D, Sax HC. Are prophylactic antibiotics required for elective laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1997; 184 : 353-356
- [78] Järvinen HJ, Hästbacka J. Early vs delayed cholecystectomy. A prospective randomized study. *Gastroenterology* 1980 ; 79 : 766-769
- [79] Jones DB, Dunnegan DL, Soper NJ. Results of a change to routine fluorocholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1995 ; 118 : 693-702
- [80] Jorgensen JO, Gillies RB, Hunt DR, Caplehorn JRM, Lumley T. A simple and effective way to reduce postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Aust N Z J Surg* 1995 ; 65 : 466-469
- [81] Jorgensen JO, Lalak NJ, North L, Hanel K, Hunt DR, Morris DL. Venous stasis during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994 ; 4 : 128-133
- [82] Joshi GP. Complications of laparoscopy. *Anesthesiol Clin North America* 2001 ; 19 : 89-105
- [83] Kelly TR, Wagner DS. Gallstone pancreatitis: a prospective randomized trial of the timing of surgery. *Surgery* 1988 ; 104 : 600-605
- [84] Kitano S, Iso Y, Tomikawa M, Moriyama M, Sugimachi K. A prospective randomized trial comparing pneumoperitoneum and U-shaped retractor system for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1993 ; 7 : 311-314
- [85] Koivusalo AM, Kellokumpu I, Lindgren L. Gasless laparoscopic cholecystectomy : comparison of postoperative recovery with conventional technique. *Br J Anaesthesia* 1996 ; 77 : 576-580
- [86] Koivusalo AM, Kellokumpu I, Lindgren L. Postoperative drowsiness and emetic sequelae correlate to total amount of carbon dioxide used during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1997 ; 11 : 42-44
- [87] Koivusalo AM, Kellokumpu I, Ristkari S, Lindgren L. Splanchnic and renal deterioration during and after laparoscopic cholecystectomy: a comparison of the carbon dioxide pneumoperitoneum and the abdominal wall lift method. *Anesth Analg* 1997 ; 85 : 886-891
- [88] Kothari SN, Boyd WC, Bottcher ML, Lambert PJ. Antiemetic efficacy of prophylactic dimenhydrinate (Dramamine®) vs ondansetron (Zofran®). A randomized, prospective trial in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 926-929
- [89] Kum CK, Eypasch E, Aljaziri A, Trojdi H. Randomized comparison of pulmonary function after the "French" and "American" techniques of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 938-941
- [90] Kunz R, Orth K, Vogel J, Steinacker JM, Meitinger A, Bruckner U et al. Laparoscopic cholecystectomy versus mini-laparotomy cholecystectomy: results of a prospective randomized study. *Chirurg* 1992 ; 63 : 291-295
- [91] Lafullarde T, VanHee R, Gys T. A safe and simple method for routine open access in laparoscopic procedures. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 769-772
- [92] Lai ECS, Mok FPT, Tan ESY, Lo CM, Fan ST, You KT. Endoscopic biliary drainage for severe acute cholangitis. *N Engl J Med* 1992 ; 326 : 1582-1586
- [93] Lai PB, Kwong KH, Leung KL, Kwok SP, Chan AC, Chung SC et al. Randomized trial of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 1998 ; 85 : 764-767
- [94] Lajer H, Widercrantz S, Heisterberg L. Hernias in trocar ports following abdominal laparoscopy. A review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997 ; 76 : 389-393
- [95] Leggett PL, Churchman-Winn R, Miller G. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 32-36
- [96] Lindberg F, Rasmussen I, Siegbahn A, Bergqvist D. Coagulation activation after laparoscopic cholecystectomy in spite of thromboembolism prophylaxis. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 858-861
- [97] Lindgren L, Koivusalo AM, Kellokumpu I. Conventional pneumoperitoneum compared with abdominal wall lift for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1995 ; 75 : 567-572
- [98] Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, Ernst RD, Black CT, Greger PH et al. The efficacy of magnetic resonance cholangiography for the evaluation of patients with suspected choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1999 ; 178 : 480-484
- [99] Lomanto D, Pavone P, Laghi A, Panebianco V, Mazzochi P, Fiocca F et al. Magnetic resonance-cholangiopancreatography in the diagnosis of biliopancreatic diseases. *Am J Surg* 1997 ; 174 : 33-38
- [100] Lord RV, Ling JI, Hugh TB, Coleman MJ, Doust BD, Nivison-Smith I. Incidence of deep vein thrombosis after laparoscopic vs minilaparotomy cholecystectomy. *Arch Surg* 1998 ; 133 : 967-973
- [101] Lukban JC, Jaeger J, Hammond KC, Lobraco DA, Gordon AMC, Graebe RA. Gasless versus conventional laparoscopy. *N J Med* 2000 ; 97 : 29-34
- [102] Lygidakis NJ. Choledochotomy for biliary lithiasis : T-tube drainage or primary closure. Effect on postoperative bacteremia and T-tube bile infection. *Am J Surg* 1983 ; 146 : 254-256
- [103] Majeed AW, Troy G, Nicholl JP, Smythe A, Reed MWR, Stoddard CJ et al. Randomised, prospective, single-blind comparison of laparoscopic versus small-incision cholecystectomy. *Lancet* 1996 ; 347 : 989-994
- [104] Martinez-Ramos C, Lopez-Pastor A, Nunez-Pena JR, Gopegui M, Sanz-Lopez R, Jorgensen T et al. Changes in hemostasis after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 476-479
- [105] Mayrhofer T, Schmiederer R, Razek P. Intraoperative endoscopic papillotomy and stone removal. *End Surg* 1993 ; 1 : 144-149
- [106] McArthur P, Cuschieri A, Selles RA, Shields R. Controlled clinical trial comparing early with interval cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 1975 ; 62 : 850-852
- [107] McGinn FP, Miles AJG, Uglow M, Ozmen M, Terzi C, Humby M. Randomized trial of laparoscopic cholecystomy and minilaparoscopic cholecystomy. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 1374-1377
- [108] Mc Mahon AJ, Baxter JN, Murray W, Imrie CW, Kenny G, O'Dwyer PJ. Helium pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy : ventilatory and blood gas changes. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1033-1036
- [109] McMahon AJ, Ross S, Baxter JN, Russell IT, Anderson JR, Morran CG et al. Symptomatic outcome 1 year after laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy : a randomized trial. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 1378-1382
- [110] Mc Mahon AJ, Russel IT, Baxter JN, Ross SUE, Anderson JR, Morran CG et al. Laparoscopic versus minilaparotomy cholecystectomy : a randomised trial. *Lancet* 1994 ; 343 : 135-138
- [111] McMahon AJ, Russell IT, Ramsay C, Sunderland G, Baxter JN, Anderson JR et al. Laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy : A randomized trial comparing postoperative pain and pulmonary function. *Surgery* 1994 ; 115 : 533-539
- [112] Meijer DW, Rademaker BPM, Schloo S, Bemelman WA, De Wit LT, Bannenberg JJJG et al. Laparoscopic cholecystectomy using abdominal wall retraction. Hemodynamics and gas exchange, a comparison with conventional pneumoperitoneum. *Surg Endosc* 1997 ; 11 : 645-649
- [113] Meijer WS, Schmitz PIM, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *Br J Surg* 1990 ; 77 : 283-290
- [114] Memon MA, Hassaballa H, Memon MI. Laparoscopic common bile duct exploration: the past, the present, and the future. *Am J Surg* 2000 ; 179 : 309-315
- [115] Michaloliakou C, Chung F, Sharma S. Preoperative multimodal analgesia facilitates recovery after ambulatory laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1996 ; 82 : 44-51
- [116] Millard JA, Hill BB, Cook PS, Fenoglio ME, Stahlberg LH. Intermittent sequential pneumatic compression in prevention of venous stasis associated with pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1993 ; 128 : 914-919
- [117] Millat B, Decker G, Fingerhut A. Imaging of cholelithiasis: what does the surgeon need ? *Abdom Imaging* 2001 ; 26 : 3-6
- [118] Millat B, Deleuze A, De Saxe B, De Seguin C, Fingerhut A. Routine intraoperative cholangiography is feasible and efficient during laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 1997 ; 44 : 22-27
- [119] Mintz M. Risks and prophylaxis in laparoscopy: a survey of 100,000 cases. *J Reprod Med* 1977 ; 18 : 269-272
- [120] Mirza DF, Narinsimhan KL, Ferrazneto BH, Mayer AD, McMaster P, Buckels JA. Bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy: referal pattern and management. *Br J Surg* 1997 ; 84 : 786-790
- [121] Monson JRT, Macfie J, Irving H, Keane FBV, Brennen TG, Tanner WA. Influence of intraperitoneal drains on subhepatic collections following cholecystectomy: a prospective clinical trial. *Br J Surg* 1986 ; 73 : 993-994
- [122] Moreaux J. Traditional surgical management of common bile duct stones : a prospective study during a 20-year experience. *Am J Surg* 1995 ; 169 : 220-226
- [123] Mraovic B, Juricic T, Kogler-Majeric V, Sustic A. Intraperitoneal bupivacaine for analgesia after laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997 ; 41 : 193-196
- [124] Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, Fossard DP. Prospective randomised study of preoperative endoscopic sphincterotomy versus surgery alone for common bile duct stones. *Br Med J* 1987 ; 294 : 470-474
- [125] Neugebauer E, Trojdi H, Spangenberger W, Dietrich A, Lefering R. Conventional versus laparoscopic cholecystectomy and the randomized controlled trial. Cholecystectomy study group. *Br J Surg* 1991 ; 78 : 131-132
- [126] Neuhauser SJ, Gupta A, Watson DL. Helium and other alternative insufflation gases for laparoscopy. *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 553-560
- [127] Nezhat FR, Silfen SL, Evans D, Nezhat C. Comparison of direct insertion of disposable and standard reusable laparoscopic trocars and previous pneumoperitoneum with Veress needle. *Obstet Gynecol* 1991 ; 78 : 148-150
- [128] Nies C, Bauknecht F, Groth C, Clerici T, Bartsch D, Lange J. Intraoperative cholangiographie als routinemethod ? Eine prospektive, kontrollierte, randomisierte studie. *Chirurg* 1997 ; 68 : 892-897
- [129] Ninomiya K, Kitano S, Yoshida T, Bandoh T, Baatar D, Matsumoto T. Comparison of pneumoperitoneum and abdominal wall lifting as to hemodynamics and surgical stress response during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998 ; 12 : 124-128
- [130] Norby S, Herlin P, Holmin T, Sjödahl R, Tagesson C. Early or delayed cholecystectomy in acute cholecystitis ? A clinical trial. *Br J Surg* 1983 ; 70 : 163-165
- [131] Nuzzo G, Giulante F, Tebala GD, Vellone M, Cavicchioni C. Routine use of open technique in laparoscopic operations. *J Am Coll Surg* 1997 ; 184 : 58-62
- [132] O'Hanlon DM, O'Donoghue JM, Flynn JR. Unusual biliary injury following laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1367
- [133] Pasqualucci A, DeAngelis V, Contardo R, Colò F, Ferros G, Donini A et al. Preemptive analgesia: intraperitoneal local anesthetic in laparoscopic cholecystectomy. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology* 1996 ; 85 : 11-20
- [134] Patel MI, Hardman DTA, Nicholls D, Fisher CM, Appleberg M. The incidence of deep venous thrombosis after laparoscopic cholecystectomy. *Med J Aust* 1996 ; 164 : 652-656
- [135] Peitgen K, Niitzt K, Hellinger A, Walz MK. Offener Zugang oder Veress-Nadel bei laparoskopischen Eingriffen? Ergebnisse einer prospektiv randomisierten Studie. *Chirurg* 1997 ; 68 : 910-913
- [136] Penfield AJ. How to prevent complications of open laparoscopy. *J Reprod Med* 1983 ; 30 : 660-663
- [137] Peters W, Kraisdarii W, Incarbone R, Bremmer CG, Froes E, Ireland AP et al. Reasons for conversion from laparoscopy to open cholecystectomy in an urban teaching hospital. *Am J Surg* 1994 ; 168 : 555-559
- [138] Pier A, Benedix M, Mann B, Buck V. Das postlaparoskopische Schmerzsyndrom: Ergebnisse einer prospektiven, randomisierten Studie. *Chirurg* 1994 ; 65 : 200-208
- [139] Playforth MJ, Sauven P, Evans M, Pollock AV. Suction drainage of the gallbladder bed does not prevent complications after cholecystectomy: a random control clinical trial. *Br J Surg* 1985 ; 72 : 269-271
- [140] Prisco D, De Gaudio AR, Carla R, Gori AM, Fedi S, Celli AP et al. Videolaparoscopic cholecystectomy induces a hemostasis activation of lower grade than does open surgery. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 170-174
- [141] Putensen-Himmer G, Putensen C, Lammer H, Lingnau W, Aigner F, Benzer H. Comparison of postoperative respiratory function after laparoscopy or open laparotomy for cholecystectomy. *Anesthesiology* 1992 ; 77 : 675-680
- [142] Querol D, Chapron C. Complications of gynecologic laparoscopic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995 ; 7 : 257-261
- [143] Ranson JHC, Rifkind KM, Roses DF, Fink SD, Eng K, Spencer RC. Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis. *Surg Gynecol Obstet* 1974 ; 139 : 68-81
- [144] Ranson JHC, Rifkind KM, Turner JW. Prognostic signs and non operative peritoneal lavage in acute pancreatitis. *Surg Gynecol Obstet* 1976 ; 143 : 209-219
- [145] Redmond HP, Watson RWG, Houghton T, Condron C, Watson RGK, Bouchier-Hayes D. Immune function in patients undergoing open vs laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1994 ; 129 : 1240-1246
- [146] Rhodes M, Susman L, Cohen L, Lewis MP. Randomized trial of laparoscopic extraction of common bile duct versus postoperative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet* 1998 ; 351 : 159-161
- [147] Richardson MC, Bell G, Fullarton GM. Incidence and nature of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy: an audit of 5913 cases. West of Scotland Laparoscopic Cholecystectomy Audit Group. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 1356-1360
- [148] Ronaghan JE, Miller SF, Finley RK, Jones LM, Elliott DW. A statistical analysis of drainage versus nondrainage of elective cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1986 ; 162 : 253-255
- [149] Ronning H, Raundahl U, Kiil J. Temporary use of a biliary endoprosthesis for unsuspected bile duct stones found at laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1993 ; 80 : 1443-1444
- [150] Rothlin MA, Schöll O, Schlumpf R, Largiadeler F. Laparoscopic ultrasonography during cholecystectomy. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 1512-1516
- [151] Saad S, Minor I, Mohri T, Nagelschmidt M. The clinical impact of warmed insufflation carbon dioxide gas for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 787-790
- [152] Saltzstein EC, Peacock JB, Mercer LC. Early operation for acute biliary tract stone disease. *Surgery* 1983 ; 94 : 704-708
- [153] Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anaesthesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1996 ; 6 : 362-366
- [154] Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000 ; 87 : 1161-1165
- [155] Saville LE, Woods MS. Laparoscopy and major retroperitoneal vascular injury. *Surg Endosc* 1995 ; 9 : 1096-1100
- [156] Schäfer M, Laufer M, Krähenbühl L. Trocar and Veress needle injuries during laparoscopy. *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 275-280
- [157] Schauer PR, Luna J, Ghilani AA, Glenn ME, Warren JM, Sirinek KR. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1993 ; 114 : 389-399

- [158] Schwenk W, Böhm B, Fugener A, Müller JM. Intermittent pneumatic sequential compression (ISC) of the lower extremities prevents venous stasis during laparoscopic cholecystectomy. A prospective randomized study. *Surg Endosc* 1998 ; 12 : 7-11
- [159] Schwenk W, Neudecker J, Mall J, Böhm B, Müller JM. Prospective randomized blinded trial of pulmonary function, pain, and cosmetic results after laparoscopic vs. microlaparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 345-348
- [160] Shea JA, Berlin JA, Bachwich DR, Starosik RN, Malet PF, McCuckin M et al. Indications for and outcomes of cholecystectomy. A comparison of the pre and postlaparoscopic eras. *Ann Surg* 1998 ; 227 : 343-350
- [161] Shea JA, Healey MJ, Berlin JA, Clarke JR, Malet PF, Starosik RN et al. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A meta-analysis. *Ann Surg* 1996 ; 224 : 609-620
- [162] Sheen-Chen S, Chou FF. Choledochotomy for biliary lithiasis : is routine T-tube drainage necessary ? A prospective controlled trial. *Acta Chir Scand* 1990 ; 156 : 387-390
- [163] Sigman HH, Fried GM, Garzon J. Risk of blind versus open approach to colectomy for laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc* 1993 ; 3 : 296-299
- [164] Siperstein A, Pearl J, Macho J, Hansen P, Gitomrsky A, Rogers S. Comparison of laparoscopic ultrasonography and fluorocholangiography in 300 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 113-117
- [165] Slim K, Bousquet J, Kwiatkowski F, Lescure G, Pezet D, Chipponi J. Effect of CO₂ gas warming on pain after laparoscopic surgery: a randomized double-blind controlled trial. *Surg Endosc* 1999 ; 13 : 1110-1114
- [166] Soper NJ, Brunt LM, Callery MP, Edmundowicz SA, Aliperti G. Role of laparoscopic cholecystectomy in the management of acute gallstone pancreatitis. *Am J Surg* 1994 ; 167 : 42-51
- [167] Soper NJ, Dunnegan DL. Routine versus selective intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1992 ; 16 : 1133-1140
- [168] Squirell DM, Majeed AW, Troy C, Peacock JE, Nicholl JP, Johnson AG. A randomized, prospective, blinded comparison of postoperative pain, metabolic response, and perceived health after laparoscopic and small incision cholecystectomy. *Surgery* 1998 ; 123 : 485-495
- [169] Stain SC, Chohen H, Tsuishiyoashi M, Donovan AJ. Choledocolithiasis endoscopic sphincterotomy or common bile duct exploration. *Ann Surg* 1991 ; 213 : 627-634
- [170] Steiner CA, Bass EB, Talamini MA, Pitt HA, Steinberg EP. Surgical rates and operative mortality for open and laparoscopic cholecystectomy in Maryland. *N Engl J Med* 1994 ; 330 : 403-408
- [171] Stephen AE, Berger DL. Carcinoma in the porcelain gallbladder: a relationship revisited. *Surgery* 2001 ; 129 : 699-703
- [172] Stiegman GV, Goff JS, Mansouri A, Pearlman N, Reveille RM, Norton L. Precholecystectomy endoscopic cholangiography and stone removal is not superior to cholecystectomy, cholangiography and common duct exploration. *Am J Surg* 1992 ; 163 : 227-230
- [173] Stiegman GV, Soper NJ, Filipi CJ, McIntrye RC, Callery MP, Cordova JF. Laparoscopic ultrasonography as compared with static or dynamic cholangiography at laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995 ; 9 : 1269-1273
- [174] Stone HM, Fabian TC, Dunlop WE. Gallstone pancreatitis. Biliary tract pathology in relation to time of operation. *Ann Surg* 1981 ; 194 : 305-312
- [175] Suc B, Escat J, Cherqui D, Fourtnerier G, Hay JM, Fingerhut A et al. Surgery vs Endoscopy as primary treatment in symptomatic patients with suspected common bile duct stones. A multicenter prospective randomised trial. *Arch Surg* 1998 ; 133 : 702-708
- [176] Sugiyama M, Atomi Y. Follow-up of more than 10 years after endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis in young patients. *Br J Surg* 1998 ; 85 : 917-921
- [177] Suter M, Meyer A. A 10-year experience with the use of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Is it safe ? *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 1187-1192
- [178] Szem JW, Hydo L, Barie PS. A double-blinded evaluation of intraperitoneal bupivacaine vs saline for the reduction of postoperative pain and nausea after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996 ; 10 : 44-48
- [179] Tang E, Stain SC, Tang G, Froes E, Berne TV. Timing of laparoscopic surgery in gallstone pancreatitis. *Arch Surg* 1995 ; 130 : 496-500
- [180] Targarona EM, Ayuso RMP, Bordas JM, Ros E, Pros I, Martinez J et al. Randomised trial of endoscopic sphincterotomy with gallbladder left in situ versus open surgery for common bile duct calculi in high-risk patients. *Lancet* 1996 ; 347 : 926-929
- [181] Tate JJ, Lau WY, Leung KL, Li AKC. Laparoscopic versus mini-incision cholecystectomy. *Lancet* 1993 ; 341 : 1214-1215
- [182] Tate JJ, Lau WY, Li AKC. Laparoscopic cholecystectomy for biliary pancreatitis. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 720-722
- [183] Terzi C, Sökmen S, Seçkin S, Albayrak L, Uğurlu M. Polypoid lesions of the gallbladder : Report of 100 cases with special reference to operative indications. *Surgery* 2000 ; 127 : 622-627
- [184] Thune A, Appelgren L, Haglind E. Prevention of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. A prospective randomized study of metoclopramide and transdermal hyoscine. *Eur J Surg* 1995 ; 161 : 265-268
- [185] Troidl H, Spangenberg W, Langen R, Al-Jaziri A, Eypasch E, Neugebauer E et al. Laparoscopic cholecystectomy: technical performance, safety and patient's benefit. *Endoscopy* 1992 ; 24 : 252-261
- [186] Trondsen E, Reiertsen O, Andersen OK, Kjaersgaard P. Laparoscopic and open cholecystectomy. A prospective randomized study. *Eur J Surg* 1993 ; 159 : 217-221
- [187] Tsimoyiannis EC, Giantzounis G, Lekkas ET, Siakas P, Jabarin M, Tzourou H. Intraperitoneal normal saline and bupivacaine infusion for reduction of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1998 ; 8 : 416-420
- [188] Tsimoyiannis EC, Siakas P, Tassis A, Lekkas ET, Tzourou H, Kambilli M. Intraperitoneal normal saline infusion for postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1998 ; 22 : 824-828
- [189] Unbehaun N, Feussner H, Siewert J. Niederdruck-sufflationstechnik in der laparoskopischen Cholezystektomie. *Minimal Invasive Chirurgie* 1995 ; 4 : 10-15
- [190] Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K et al. Preincisional local anaesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. *Surg Endosc* 1993 ; 7 : 482-488
- [191] Van De Linden W, Gedda S, Edlund G. Randomized trial of drainage after cholecystectomy. Suction versus static drainage through a main wound versus a stab incision. *Am J Surg* 1981 ; 141 : 289-294
- [192] Van Der Linden W, Sunzel H. Early versus delayed operation for acute cholecystitis. *Am J Surg* 1970 ; 120 : 7-12
- [193] Vilgrain V, Palazzo L. Choledocholithiasis: role of US and endoscopic ultrasound. *Abdom Imaging* 2001 ; 26 : 7-14
- [194] Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997 ; 84 : 455-458
- [195] Wetter LA, Payne JH, Kirshbaum G, Podoll EF, Bachinsky T, Way LW. The ultrasonic dissector facilitates laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1992 ; 127 : 1195-1198
- [196] Wills VL, Jorgensen JO, Hunt DR. A randomized controlled trial comparing cholecystocholangiography with cystic duct cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Aust N Z J Surg* 2000 ; 70 : 573-577
- [197] Yim SF, Yuen PM. Randomized double-masked comparison of radially expanding access device and conventional cutting tip trocar in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 2001 ; 97 : 435-438
- [198] Zaraca F, Catarci M, Gossetti F, Mulieri G, Carboni M. Routine use of open laparoscopy: 1,006 consecutive cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 1999 ; 9 : 75-80