

Conducta general de las hepatectomías

H. Bismuth
D. Castaing
D. Borie

Un perfecto conocimiento de la estructura anatómica, en particular de los planos vasculares, es necesario en el conjunto de la cirugía hepática.

Las hepatectomías típicas son las que se realizan a lo largo de las cisuras anatómicas. Pueden ser mayores, superampliadas, limitadas, segmentarias o subsegmentarias según los elementos del hígado extirpados.

Están clasificadas según el modo de control vascular: control vascular primario, sección parenquimatosa primaria o combinación de ambas. El control vascular puede ser pedicular, selectivo, suprahepático, intrahepático, por exclusión vascular.

La conducta general de las hepatectomías comprende en la fase preoperatoria un estudio completo de las lesiones y de la anatomía vascular real del hígado que se realizará mediante exámenes morfológicos (ecografía, escáner, resonancia magnética y arteriografía). Es necesario igualmente apreciar la reserva funcional (depuración del verde de indocianina, escintigrafía.)

La anestesia y la reanimación peroperatoria están codificadas. Las vías de abordaje son generalmente una vía subcostal derecha, más o menos extensa. El hígado debe ser liberado con el fin de hacer una exploración completa (comprende una ecografía peroperatoria). La sección parenquimatosa se realiza de forma que se descubran los pedículos vasculares en el hígado y que se ligen electivamente. La ligadura correcta de las vías biliares se verifica al final de la intervención.

Este conjunto de reglas en la conducta de las hepatectomías debe permitir una seguridad y unas complicaciones mínimas.

Definición de las hepatectomías

Clasificación según la anatomía

Hepatectomías típicas y atípicas

Las hepatectomías se dividen en tres grandes grupos:

— *Las hepatectomías típicas* definidas por la exéresis de una porción del parénquima hepático limitado por un plano cisural anatómico: se hablará entonces de una hepatectomía (sobrentendida hemihepatectomía) derecha o izquierda, de sectoriectomía, de segmentectomía.

— *Las hepatectomías atípicas* consistentes en la exéresis de una porción del parénquima hepático que no corresponde a una porción anatómica del hígado y, en consecuencia, el plano de sección no pasa por una cisura anatómica.

— *Las tumorrectomías* que eliminan sólo el tumor sin reseca el parénquima hepático y de las que no se puede hablar propiamente como hepatectomías: son exéresis que eliminan un tejido tumoral que ha reemplazado al parénquima hepático sin tocar el parénquima funcional hepático.

El término de hepatectomía programada se presta a confusión: ha sido reservado a las hepatectomías con control vascular primario y opuesto a las hepatectomías por vía parenquimatosa. Las hepatectomías típicas pueden ser entonces programadas o no. El control vascular ante toda sección parenquimatosa en la actualidad es, por lo demás, raramente completo, al contrario de la descripción técnica original de Lortat-Jacob et al [21]. Parece más justo hablar de hepatectomía típica con control vascular primario, precisando «portal aislado» o «portal y suprahepático» o «portal, suprahepático y de cava inferior».

Denominación de las hepatectomías [29]

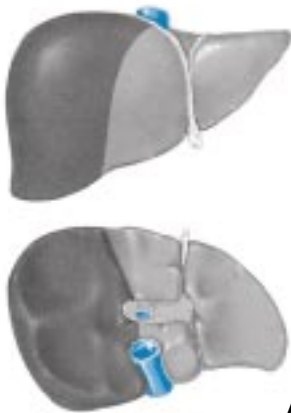
Las hepatectomías típicas pueden ser denominadas en función del número de segmentos hepáticos contenidos en la pieza. De todas formas, la costumbre ha consagrado tres términos:

— *Hepatectomía derecha* que extirpa los segmentos 8, 7, 6 y 5, es decir, el hemihígado derecho y que, por lo tanto, es muy diferente a la lobectomía derecha.

Henri BISMUTH: Professeur des Universités, praticien hospitalier des hôpitaux de Paris.

Denis CASTAING: Professeur des Universités, praticien hospitalier des hôpitaux de Paris.

Dominique BORIE: Chef de clinique-assistant des hôpitaux de Paris. Service de chirurgie hépatobiliaire et digestive, hôpital Paul-Brousse, 14, avenue Paul-Vaillant Couturier, 94804 Villejuif.



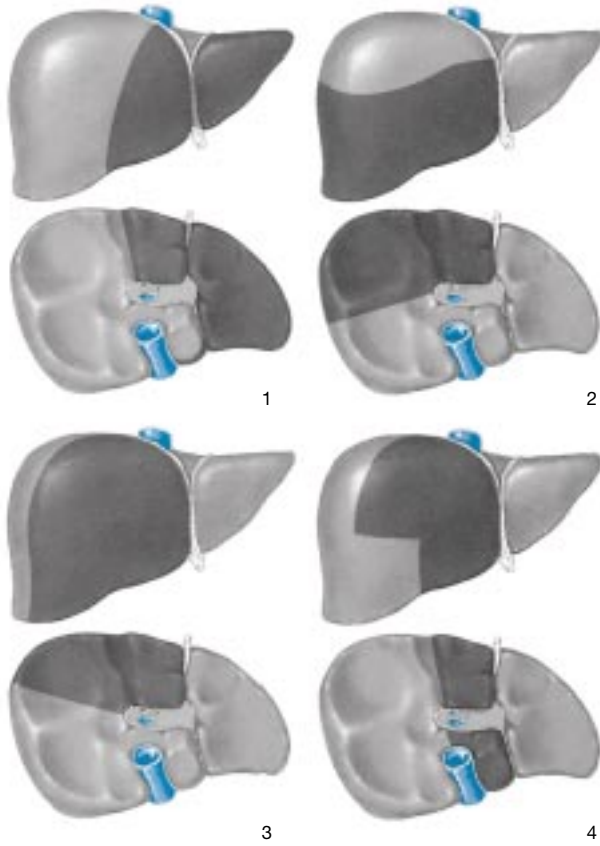
A

1 Hepatectomías mayores comportando la exéresis de al menos tres segmentos hepáticos.

A. Cuatro segmentos – hepatectomía derecha (segmentos 5, 6, 7 y 8)

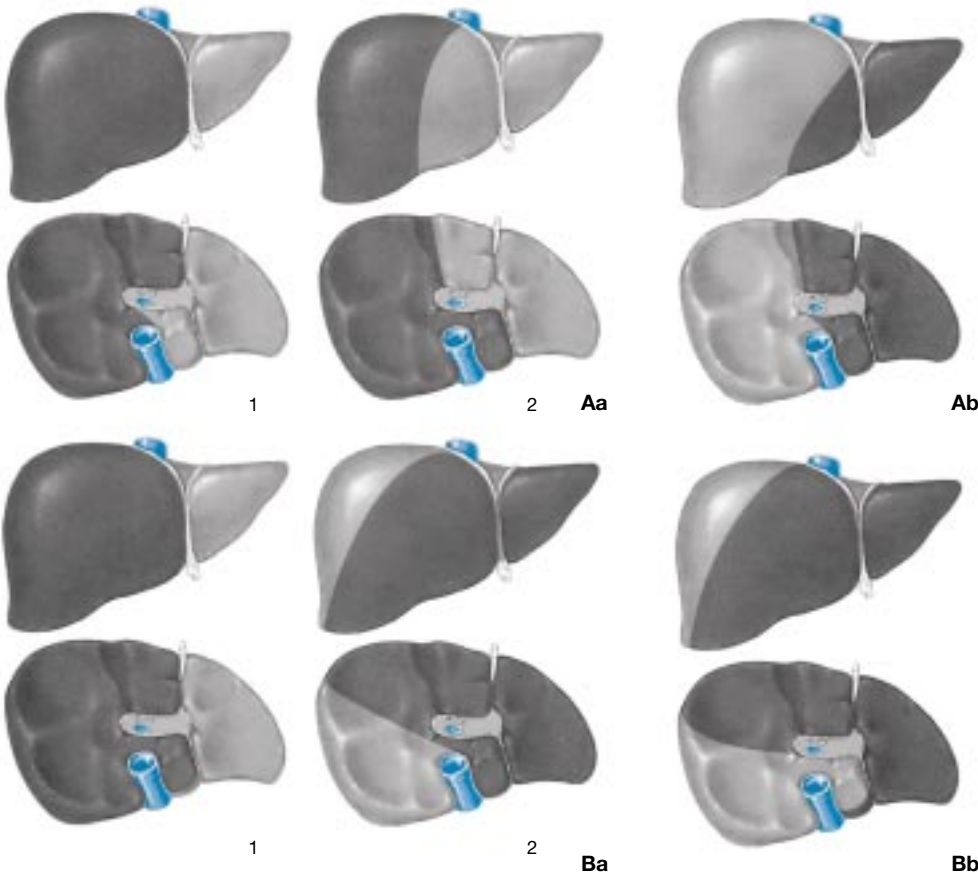
B. Tres segmentos:

1. Hepatectomía izquierda (segmentos 2, 3 y 4)
2. Trisegmentectomía 4, 5, 6
3. Trisegmentectomía 4, 5, 8
4. Trisegmentectomía 1, 4, 5



3

4 B



1

2

Aa

Ab

1

2

Ba

Bb

2 A. Hepatectomías ampliadas comportando la exéresis de:

a) Cinco segmentos: 1. Derecha ampliada al segmento 4. 2. Al segmento 1. b) Cuatro segmentos: izquierda ampliada al segmento 1.

B. Hepatectomías superampliadas comportando la exéresis de:

a) Seis segmentos: 1. Derecha ampliada a los segmentos 4 y 1. 2. Izquierda ampliada a los segmentos 8, 5 y 1. b) Cinco segmentos: izquierda ampliada a los segmentos 8 y 5.

— Hepatectomía izquierda que elimina los segmentos 4, 3 y 2 que corresponden al hemihígado izquierdo.

— La lobectomía izquierda que corresponde a una denominación morfológica: elimina el lóbulo izquierdo, es decir, los segmentos 3 y 2.

Así, se denomina hepatectomía mayor a la hepatectomía derecha (cuatro segmentos) y a la hepatectomía izquierda (tres segmentos). La trisegmentectomía, en particular la más corriente 6, 5 y 4 y la trisegmentectomía central 8, 5 y 4 ó 5, 4 y 1 están asimilados a las hepatectomías mayores (fig. 1).

Las hepatectomías que extraen más segmentos que una hepatectomía mayor son denominadas ampliadas (fig. 2). Se trata de hepatectomías que eliminan cinco segmentos (hepatectomía derecha ampliada al segmento 4 o al segmento 1, hepatectomía izquierda ampliada a los segmentos 8 y 5) así como la hepatectomía izquierda ampliada al segmento 1 (cuatro segmentos). Si se extraen seis segmentos, se denominan superampliadas: hepatectomía derecha ampliada a los segmentos 4 y 1 o hepatectomía izquierda ampliada a los segmentos 8, 5 y 1.

Las otras hepatectomías típicas son las hepatectomías limitadas (no hay una hepatectomía menor) (fig. 3):

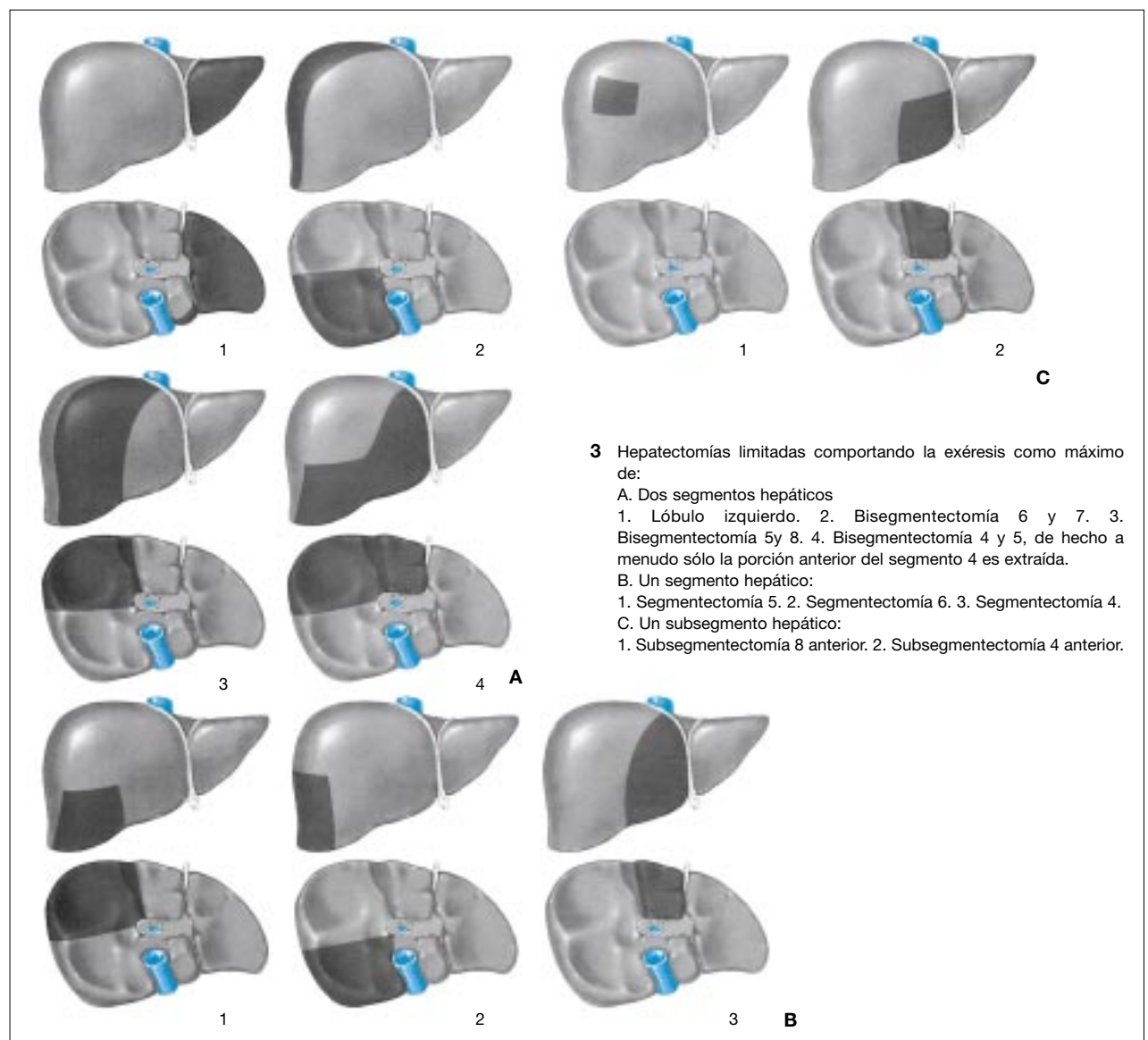
— Exéresis de dos segmentos: lobectomía izquierda, bisegmentectomía 7 y 6 (sectoriectomía posterior), 8 y 5 (sectoriectomía anterior) o 5 y 4 que elimina el lecho vesicular.

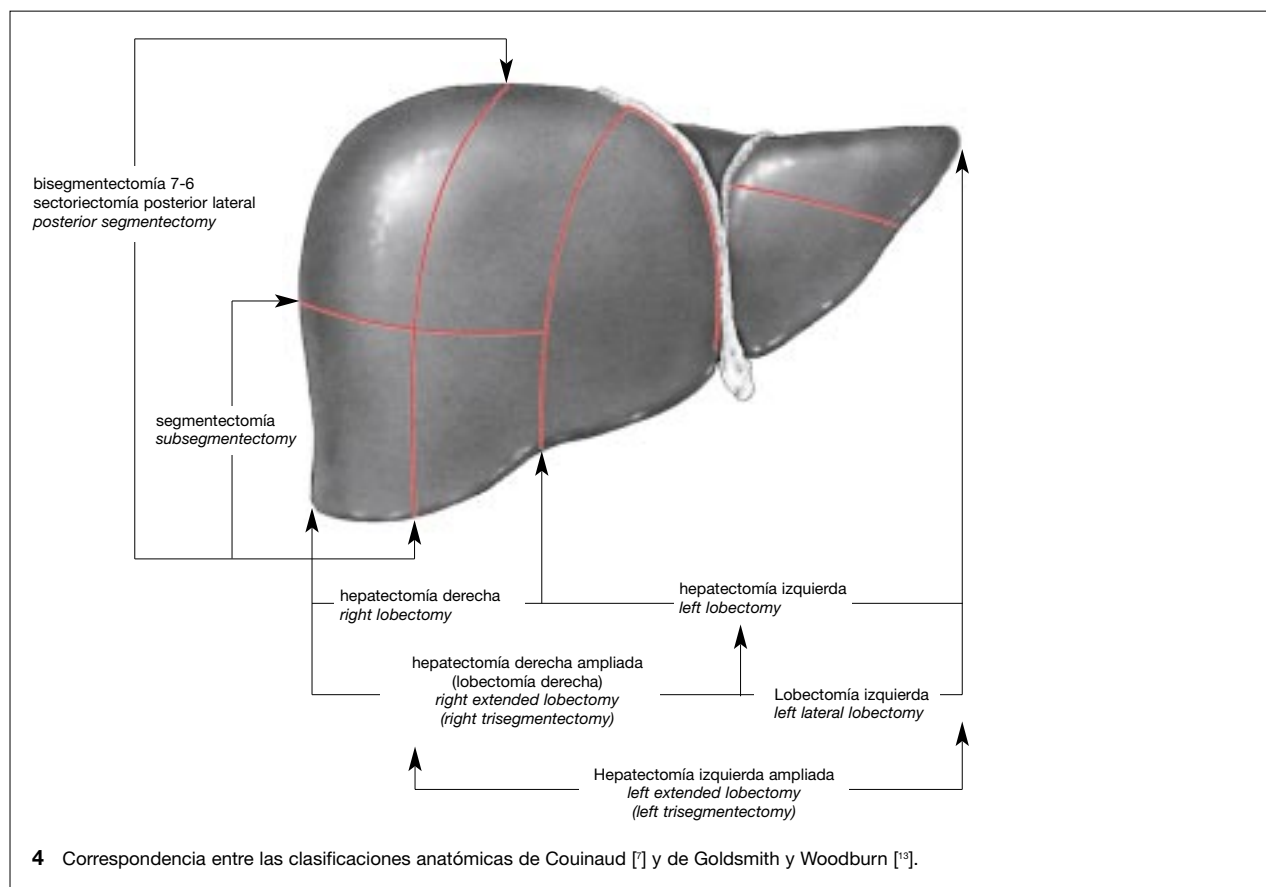
— Exéresis de un segmento: segmentectomía que se denomina según el segmento extirpado.

— Exéresis subsegmentaria. Las más corrientes son: la subsegmentectomía 4 anterior, correspondiente al lóbulo cuadrado y a la subsegmentectomía 8 que puede ser anterior, media o posterior debido al volumen importante del segmento 8 y a la distribución de los pedículos subsegmentarios que han sido descritos para este segmento.

Comparación con la denominación anglosajona (fig. 4)

La terminología anglosajona (derivada de Goldsmith y Woodburn) [13] se presta a confusión y es fuente de imprecisión. Parece mucho más simple unificar estos términos en función de la anatomía segmentaria de Couinaud [7]. Así, *right lobectomy* y *left lobectomy* corresponden a una hepatectomía derecha o izquierda. Nos parece preferible continuar reservando los términos de lobectomía derecha o izquierda a la ablación de los verdaderos lóbulos anatómicos del hígado (definición de Littré: lóbulo: porción de parénquima definida por unas cisuras más o menos profundas). El tér-





mino de lobectomía izquierda, ablación del lóbulo a la izquierda del ligamento suspensor, es preferible al término de *left lateral sectoriectomy*, además falso sobre el plano anatómico, ya que el verdadero segmento lateral izquierdo corresponde sólo al segmento 2. La *trisegmentectomy* (*right and left* en la denominación de Starzl) [27] corresponde a una hepatectomía ampliada o superampliada. La *segmentectomy* es, de hecho, una sectoriectomía o una bisegmentectomía y la *subsegmentectomy* corresponde a una segmentectomía.

Clasificación según la técnica quirúrgica

Existen cinco grandes modalidades técnicas de realización de las hepatectomías típicas.

Hepatectomía con sección vascular primaria (fig. 5A)

Los elementos vasculares portales y suprahepáticos son ligados y seccionados antes de toda sección parenquimatosa. Esta técnica fue descrita por primera vez en 1952 por Lortat-Jacob et al [21] para la realización de una hepatectomía derecha típica. La hepatectomía se inicia con la ligadura y la sección del pedículo portal derecho a nivel del hilio, siguiendo con la ligadura y la sección de la vena suprahepática derecha y acabando con la transección parenquimatosa. La disección en su trayecto extraparenquimatoso de la vena suprahepática derecha es una maniobra frecuentemente difícil. Comporta dos riesgos mayores en caso de desgarro de la vena en el momento de la disección: hemorragia masiva y embolia gaseosa también masiva. Por estas razones, en la técnica original de Lortat-Jacob et al, se sugirió preceder la disección de la vena suprahepática mediante un control de la vena cava inferior supra e infrahepática.

Esta técnica comporta dos ventajas: el control vascular inicial permite ver como aparece el límite de sección entre el territorio sano y el isquémico y reduce la hemorragia en el momento de la sección parenquimatosa.

Tiene, sin embargo, dos inconvenientes: por una parte, el riesgo de traumatismo de la vena suprahepática que puede comprometer el pronóstico vital de forma brutal, y por otro lado, la posibilidad de desvascularizar una porción del hígado que se debe conservar en caso de variación anatómica. En la hepatectomía derecha, la ligadura del pedículo derecho en situación extrahepática hace correr un riesgo de ligadura de la convergencia biliar que está enfrente del origen de la rama porta derecha.

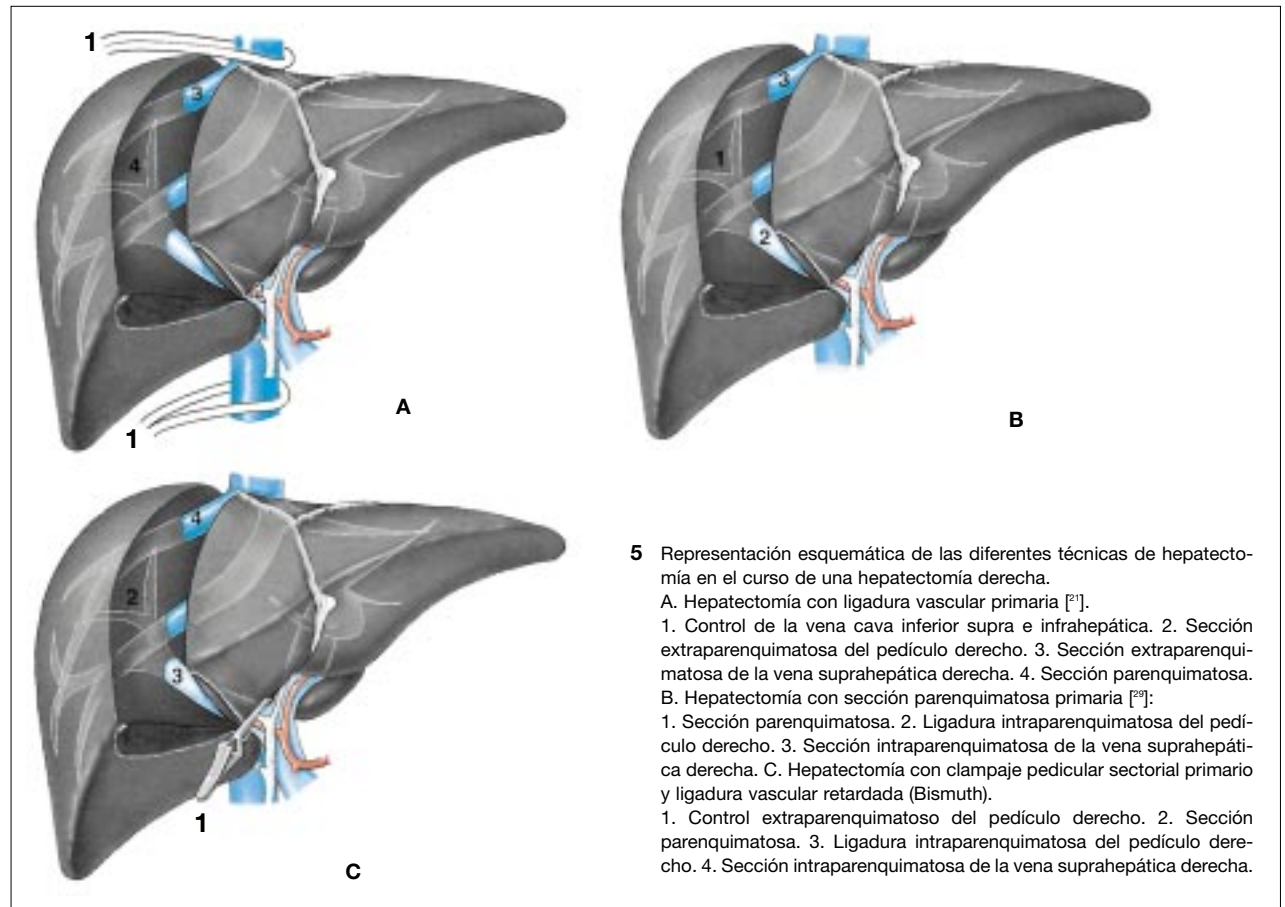
Hepatectomía por sección parenquimatosa primaria (fig. 5 B)

El principio de esta técnica descrita inicialmente por Ton That Tung y Nguyen Duong Quang [29] es el de iniciar la hepatectomía, incidiendo el parénquima a lo largo de una proyección cisural. Los elementos glissonianos son descubiertos y ligados por una aproximación transparenquimatosa. Igualmente, la sección de la vena suprahepática se realiza en la sección de parénquima al final de la hepatectomía. Esta técnica tiene dos ventajas: permite la ablación según demanda del parénquima hepático, adaptada a la localización de la lesión, y protege de posibles variaciones anatómicas en las ligaduras vasculares pues los vasos son abordados por encima del hilio.

Comporta también dos inconvenientes: por una parte, su carácter extremadamente hemorrágico debido a la ausencia de control vascular, que tan sólo puede ser limitado por un procedimiento muy rápido y/o por el recurso a un clampaje del pedículo hepático, sea durante la totalidad del procedimiento, sea de forma intermitente.

Combinación de dos métodos (fig. 5C)

Esta técnica de hepatectomía, descrita por uno de nosotros [7] asocia las dos técnicas precedentes combinando las ventajas sin tener los inconvenientes. Su principio es empezar por un tiempo de disección hilar para el control de los



elementos arteriales y portal, que son controlados con clamps pero no ligados, sin tocar el conducto biliar. La vena suprahepática derecha puede ser controlada si su abordaje extrahepático es cómodo, pero esto no es indispensable. En cualquier caso, no es ligada. A continuación el parénquima hepático es seccionado según el plano cisural y los elementos del pedículo portal son abordados por vía transparenquimatosa, en el hígado, y ligados a este nivel, por encima de los clamps. Al final de la sección parenquimatosa, la vena suprahepática es ligada también el interior del hígado.

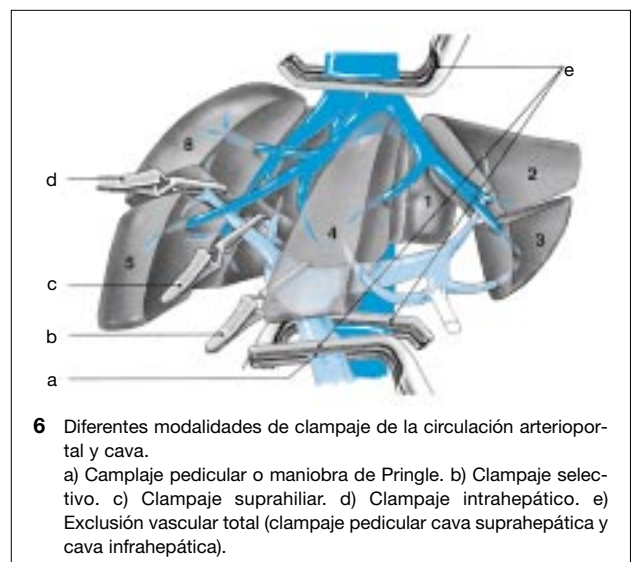
Esta técnica tiene la ventaja de hacer preceder la sección parenquimatosa por un control vascular arterioportal (como en la técnica de Lortat-Jacob) y de ligar los vasos en el parénquima hepático, protegiendo de las anomalías anatómicas (como la técnica de Ton That Tung).

Clasificación según las modalidades de clampaje vascular

La hemorragia peroperatoria es, en efecto, un factor pronóstico esencial de la morbilidad y de la mortalidad tras la cirugía hepática. Numerosas técnicas de oclusión vascular han sido desarrolladas para disminuirla [4,17,18]. Cuatro parámetros deben ser considerados de entrada, cuando se trata de la interrupción de la vascularización hepática:

- carácter *selectivo o no* del clampaje;
- *duración* del clampaje;
- *calidad del parénquima hepático* sobre el cual va a hacerse la hepatectomía;
- *cantidad de hígado dejado* después de la hepatectomía.

Estos parámetros deben considerarse junto con otros factores asociados a la técnica usada y haciendo intervenir el



sitio del control: intra o extra parenquimatosos, su carácter continuo o intermitente y finalmente las eventuales medidas asociadas, destinadas a favorecer la tolerancia del clampaje (fig. 6). Así, se pone, aparentemente, a disposición del cirujano una gran selección en la estrategia del control vascular.

De forma esquemática, los métodos de control vascular pueden ser divididos según el lugar de interrupción de la vascularización (cuadro I). Se puede así describir, atravesando imaginariamente el hígado de abajo arriba, los clampajes pediculares, selectivo hiliar, selectivo suprahiliar, intra-

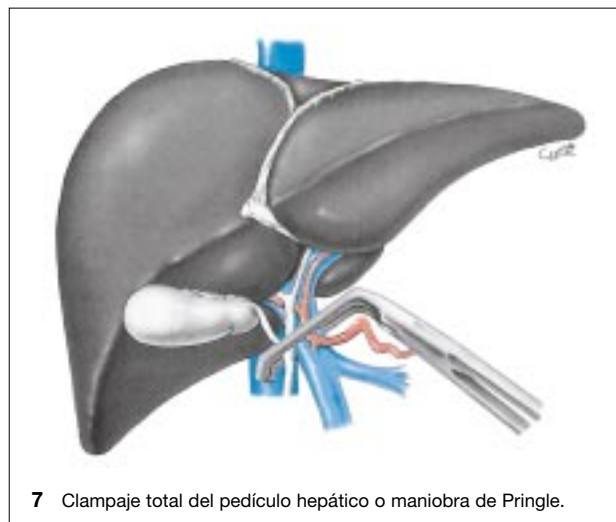
Cuadro I.– Diferentes modos de clampaje en el curso de las hepatectomías en la literatura.

Tipo de clampaje	Duración máxima referida	Puntos particulares
Pedicular	— Hígado sano Clampaje continuo: 60 min. [15] Clampaje intermitente: (20 min. y 5 min. de desclampaje) 90 a 140 min. [9] — Hígado cirrótico Clampaje continuo: debe evitarse Clampaje intermitente: (10 min. y 5 min. de desclampaje) >30 min. [23]	Asociar el clampaje de una posible arteria hepática izquierda
Selectivo	No limitado*	Diferentes niveles de ejecución — Hemihepática: hilar — Sectorial: hilar o suprahiliar — Segmentaria: intraparenquimatosa
EVH	— Hígado sano: de 60 a 90 min. [4,18] — Hígado cirrótico: 30 min. [23]**	Indicaciones en función de las características tumorales. Posibilidad de CEC si es mala la tolerancia hemodinámica. No utilizada por los autores en la cirrosis.
EVH con perfusión refrigerada	— In situ: de 90 a 120 min. [12] — Ex situ in vivo: 3 a 5 horas [16] — Ex vivo: 9 horas de anhepatía [24]	Indicaciones en función de las características tumorales. CEC obligatorio para la cirugía ex situ in vivo y ex vivo. Técnicas contraindicadas en cirrosis. Indicaciones a evaluar en esteatosis, hepatopatías crónicas e hígado de quimioterapia.

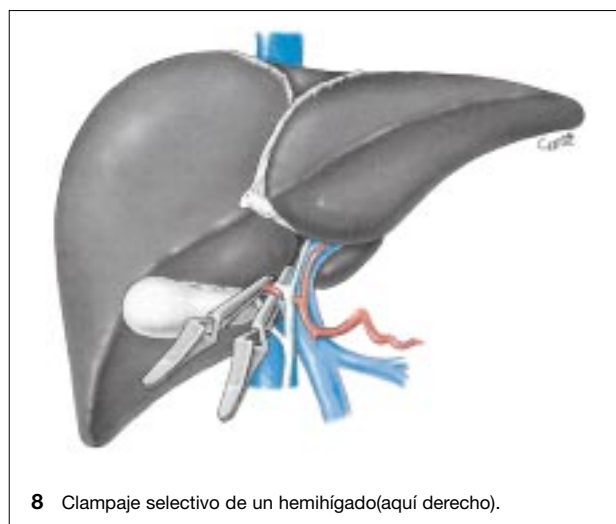
* Con excepción de los clampajes sectoriales para la exéresis de un solo segmento del sector bajo clamp. En este caso la hepatectomía deja in situ un segmento sometido a un periodo de isquemia cuyos límites de duración son en teoría los mismos que aquellos del clampaje pedicular

** La experiencia referida recientemente utilizaba una CEC

EVH: exclusión vascular del hígado. CEC: circulación extracorpórea



7 Clampaje total del pedículo hepático o maniobra de Pringle.



8 Clampaje selectivo de un hemihígado(aquí derecho).

parenquimatoso con balón y, finalmente, pedicular asociado a un clampaje cavo de una parte y otra del hígado, en el curso de una exclusión vascular total del hígado.

Clampaje del pedículo hepático

Se trata de la clásica maniobra de Pringle.

Técnica

El clampaje del pedículo hepático se realiza tomando en masa la totalidad de la triada pedicular con un clamp aórtico. Se necesita la apertura del epiplón menor. La ausencia de toda disección en la base del pedículo permite aplicar el clamp sobre tejidos celuloadiposos que protegen así las paredes vasculares y biliares de lesiones traumáticas debido a un clampaje directo. Con el mismo fin, el clamp es, si posible, aplicado de izquierda a derecha en lugar de derecha a izquierda, de forma que la presión máxima sea aplicada sobre la arteria y no sobre la vía biliar (fig. 7). Al hacer uso del clampaje pedicular, se debe buscar y clampar una eventual arteria hepática izquierda en el epiplón menor, a veces responsable de una aparente ineficacia del clampaje pedicular en el control de la hemorragia.

El clampaje del pedículo hepático puede ser aplicado de forma continua o intermitente. En el primer caso, el clamp es aplicado desde el principio hasta el final de la transección parenquimatosa mientras que en el método intermitente, los periodos de clampaje de 10 a 15 minutos están entrecortados por periodos de desclampaje de 5 a 10 minutos. Durante el desclampaje, la hepatectomía se interrumpe

por norma, y la zona de sección es comprimida por compresas de forma que aseguramos la hemostasia.

Duración máxima de la isquemia total

En un hígado sano, han sido descritos clampajes pediculares continuos de más de una hora [15]. Esta duración puede ser doblada cuando se usan los clampajes intermitentes [9].

Indicaciones

Es una técnica de elección, sea cual sea el tipo de hepatectomía en el paciente cirrótico [23], dada la buena tolerancia de los clampajes intermitentes y la ausencia de disección a nivel del pedículo hepático. En los pacientes no cirróticos se usa, sobre todo, cuando no se quiere o no se puede disecar el pedículo hepático.

No hay control suprahepático y, entonces, persiste un riesgo de hemorragia a este nivel.

Clampajes selectivos hiliares y suprahiliares

Técnica

El clampaje selectivo puede afectar un hemihígado (clampaje del pedículo portal derecho o izquierdo) o uno de los dos sectores del hígado derecho (clampaje de las ramas sectoriales).

En el *abordaje hilar*, las ramas portal y arterial correspondientes son disecadas en el pedículo hepático, a nivel del hilio, en su bifurcación extraparenquimatosa (fig. 8). La vía biliar no es disecada (Véase «Hepatectomía derecha»).

En el *abordaje suprahiliar*, la placa hiliar es descendida y se penetra superficialmente en el parénquima hepático, por encima y por debajo de la rama porta, permaneciendo en contacto con ella, con el fin de poder rodear el pedículo derecho o las ramas sectoriales, subiendo un poco en el parénquima hepático. Este abordaje puede hacerse igualmente por una aproximación posterior [14, 20]. El pedículo aislado se controla con un clampaje en masa.

El clampaje provoca una desvascularización parenquimato-sa cuyos límites están generalmente bien marcados en la superficie del hígado. Es necesario saber entonces desfazar discretamente la zona de sección en parénquima desvascularizado.

Duración máxima de la isquemia tolerada

Es indefinida ya que se clampa el parénquima que va a ser extraído. El parénquima hepático que se deja queda bien vascularizado durante toda la intervención.

Indicaciones

Estas técnicas son empleadas muy a menudo (mayoritariamente con aproximación hiliar), en casi todas las situaciones, sobre todo si se han de realizar hemihepatectomías eventualmente ampliadas y sectoriectomías derechas. En esta técnica no hay, en principio, control de las venas suprahepáticas y en caso de riesgo a este nivel o a nivel de la vena cava, es mejor considerar una exclusión vascular.

Clampaje intraparenquimatoso con balón intraportal

Técnica [6]

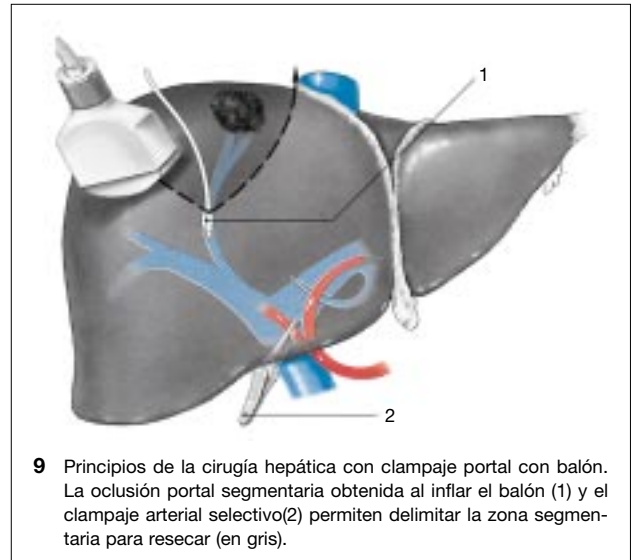
La rama porta correspondiente al segmento para reseca es individualizada por ecografía. Se punciona con ayuda de una aguja fina calibre 22 bajo control ecográfico. La aspiración directa de sangre controla igualmente la posición correcta de la aguja. Una guía metálica flexible es introducida a través de la aguja en la luz vascular. Tras la retirada de la aguja, se coloca un dilatador y un introductor con válvula (para evitar el reflujo sanguíneo) en la rama porta. Por el introductor se coloca un balón de oclusión en su extremo. El peritoneo pedicular anterior del pedículo hepático se abre y la rama de división (extraparenquimato-sa) de la arteria hepática destinada a la porción del hígado donde se encuentra la lesión, es individualizada con lazadas y controlada con clamp. La rama portal es ocluida al hinchar el balón con 1 ml de suero fisiológico y colocada de forma precisa (fig. 9). El balón es fácilmente localizable por ecografía ya que el suero contiene microburbujas de aire hiperecogénicas. Seguidamente se tiñe el territorio para reseca con azul de metileno, inyectado por el orificio del catéter dispuesto distalmente al balón, en el territorio excluido. Los límites del territorio aparecen bien definidos en la superficie del hígado y se marcan con bisturí eléctrico sobre la cápsula de Glisson. La sección se practica en el límite del azul con el rojo, es decir, en la zona de desvascularización.

Duración máxima de isquemia tolerada

No está limitada. Sólo el territorio extraído tiene una isquemia portal y arterial. Sin embargo, a menudo el clampaje arterial concierne a un territorio más importante y conviene ser prudente si existe una cirrosis y una hipertensión portal.

Indicaciones

Las técnicas de clampaje selectivo segmentario intraportal por balón han sido desarrolladas en el contexto de la ciru-



9 Principios de la cirugía hepática con clampaje portal con balón. La oclusión portal segmentaria obtenida al inflar el balón (1) y el clampaje arterial selectivo (2) permiten delimitar la zona segmentaria para reseca (en gris).

gía del carcinoma hepatocelular en el cirrótico, gracias al progreso de la ecografía peroperatoria [6, 26]. En nuestra experiencia, el clampaje selectivo intraportal con balón ha podido ser utilizado en más del 90 % de los casos en los que se había intentado. Ha permitido resecciones hepáticas segmentarias o subsegmentarias con una buena preservación del parénquima hepático restante.

Exclusión vascular del hígado

La técnica inicialmente descrita por Heaney en 1966 [17] ha sido popularizada gracias a los trabajos de Huguet et al a partir del año 1975 [18]. Sus principales ventajas son minimizar el riesgo hemorrágico, especialmente por lesión cava o suprahepática y, por otro lado, suprimir el riesgo de embolia gaseosa en caso de fractura venosa suprahepática. La exclusión vascular total del hígado tiene como inconveniente la necesidad de una oclusión vascular continua y no permite pues realizar clampajes intermitentes.

Técnica

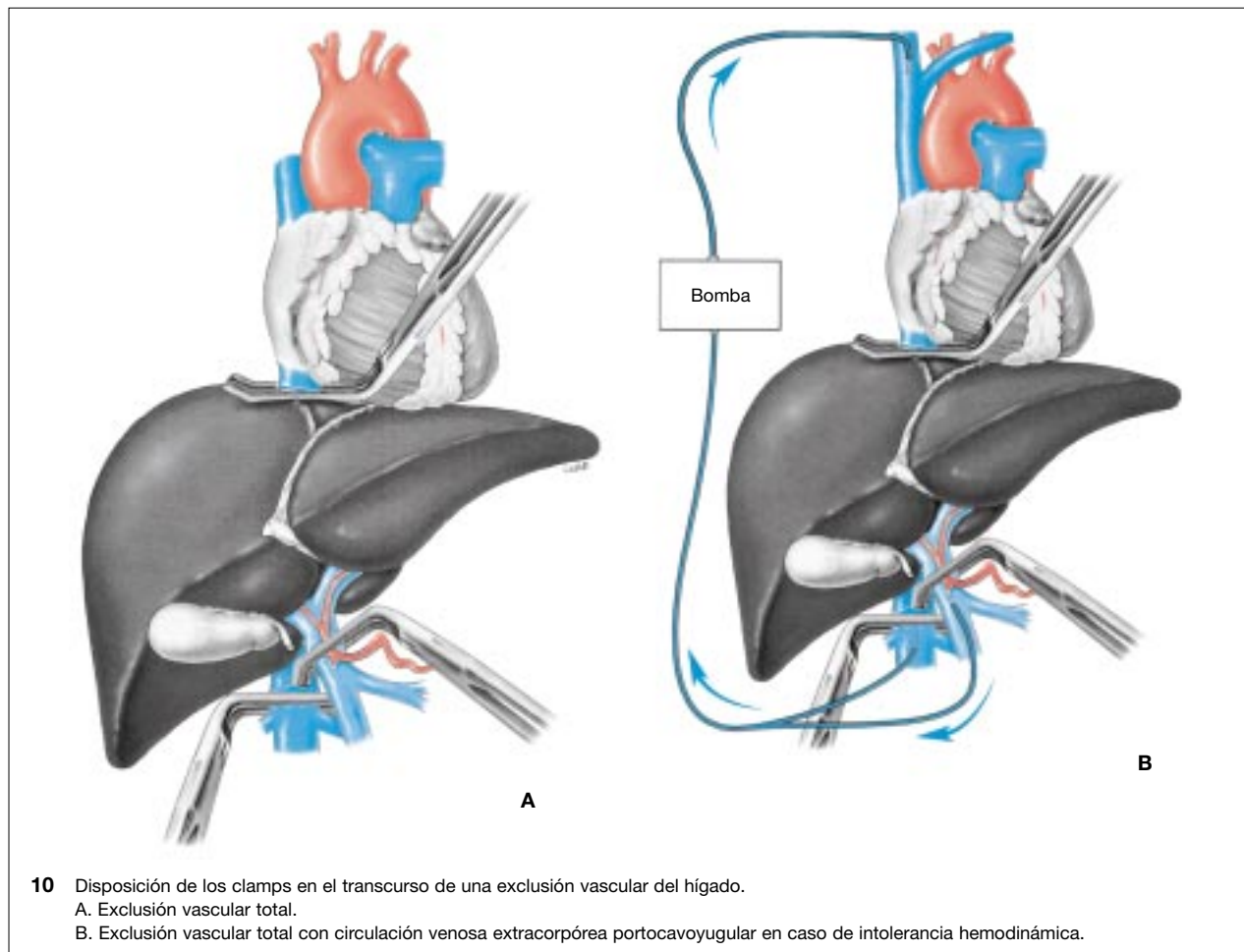
• Preparación

La práctica de una exclusión vascular total del hígado no debe ser una maniobra imprevista que se practica de urgencia en el curso de una hepatectomía: el análisis de los documentos preoperatorios debe permitir la consideración de esta posibilidad técnica. Es necesario, en efecto, que la preparación anestésica lo tenga en cuenta (requiere la colocación de una sonda de Swann-Ganz, si es posible con medida de la SvO₂ (saturación de oxígeno en sangre venosa)), con el fin de evaluar correctamente la repercusión hemodinámica durante el clampaje. Es necesario igualmente que los accesos vasculares (vena yugular y vena axilar) estén a la vista durante el clampaje, en caso de ser necesaria la aplicación de una circulación venosa extracorpórea cavoportoyugular. En conclusión, la liberación del hígado indispensable para una exclusión completa oscila alrededor de 30 minutos y debe, entonces, ser preparada antes del comienzo de la hepatectomía (fig. 10).

• Primer tiempo de la intervención: abordaje de los distintos vasos

Se pasa una lazada alrededor del pedículo hepático sin disección previa de los diferentes elementos.

El hígado derecho debe ser movilizado en su totalidad por una sección del ligamento falciforme y de los dos ligamen-



tos triangulares derecho e izquierdo. La sección del ligamento coronario y del ligamento derecho nos lleva al borde derecho de la vena cava. El peritoneo por delante de la vena cava es abierto, y por allí el plano de clivaje lateral, después posterior de la vena cava inferior retrohepática. Generalmente se trata de una disección fácil, las adherencias con la vena cava son muy laxas.

Basculando el hígado hacia la derecha y elevando el lóbulo de Spiegel, es posible abordar el borde izquierdo de la vena cava retrohepática y abrir el peritoneo a este nivel. Basculando el hígado hacia la izquierda, la cara posterior de la vena cava es disecada, procurando no pasar entre la vena cava y el lóbulo de Spiegel. Con el fin de evitar una exclusión incompleta, es necesario descubrir la vena supra-renal capsular media derecha en el borde derecho de la vena cava que debe ser o bien tomada en el clamp inferior (si su desembocadura es baja), o ligada o seccionada. El descubrimiento de esta vena está facilitado por la movilización y la separación primaria del polo superior de la supra-renal con el borde derecho de la vena cava inferior. La vena cava inferior y suprahepática se rodea de izquierda a derecha con una disección manual prudente, que se hunde en las hojas retrocavas.

• Prueba de clampaje

Con el fin de comprobar la tolerancia hemodinámica del triple clampaje, se realiza una prueba, colocando el clamp cavo y el clamp sobre le pedículo hepático. En efecto, la disminución del retorno venoso acarrea un descenso del gasto cardíaco, de 40 a 50 % y un aumento de las resistencias vasculares periféricas del 80 %, para mantener una tensión arterial satisfactoria [6]. Estas modificaciones son muy variables de un paciente a otro, dependiendo del volumen sanguíneo circulante (necesidad de realizar esta prueba en un

paciente con volemia correcta), de la función miocárdica (eliminar toda depresión intercurrente por suspensión de los halogenados eventualmente usados), la posibilidad de abertura de una circulación vena cavocava colateral (mucho más importante en el paciente más joven) y de shunt portosistémicos. Los criterios de tolerancia se basan en el descenso de la tensión arterial, del gasto cardíaco y de la SvO₂. Esta prueba debe durar al menos 5 minutos sin aporte de volumen complementario o aminas vasopresivas. La intolerancia es rara (menos de 5 % de los pacientes) [4] y debe, o bien hacer que se renuncie a la realización de la exclusión vascular, o poner en marcha una circulación venosa extracorpórea cavoportoyugular.

• Circulación extracorpórea

Se trata del uso, durante la cirugía hepática, de técnicas de circulación extracorpórea, sin heparina, usadas en el trasplante hepático [25]. La colocación de cánulas se realiza en la vena cava infrahepática, sea directamente por intermedio de una bolsa, sea por punción de la vena femoral derecha. La bomba de perfusiones puede ser una bomba centrífuga (Biomedicus) o una bomba de guijarro no oclusiva (RP06). La reinyección puede hacerse en la vena yugular izquierda (por abordaje quirúrgico o por punción percutánea) o bien por un abordaje quirúrgico de la vena axilar.

• Clampaje

El clampaje se efectúa en el siguiente orden: pedículo hepático, vena cava inferior infra y después suprahepática. En algunos casos favorables (lóbulo pequeño de Spiegel, en particular), es posible clampar longitudinalmente la vena cava. Un clamp de Glover es usado con la precaución de excluir las colaterales aferentes.

- Sección parenquimatosa

La sección se hace según los planos cisurales señalados con la ayuda de la ecografía. Habitualmente se hace teniendo el mismo cuidado con la hemostasia electiva por coagulación o ligadura de los vasos que se encuentran. De todas maneras, sólo deben ser ligados los vasos más importantes de la porción de hígado restante. Los pedículos glissonianos hiliares y las venas suprahepáticas son ligados por una sutura continua de ida y vuelta de hilo no reabsorbible. Finalmente, se aplica sobre la porción de la sección una capa fina de cola biológica de fibrina o una coagulación superficial mediante un coagulador de argón, con el fin de perfeccionar la hemostasia de los pequeños vasos que no han sido controlados.

- Desclampaje

Debe ser progresivo, simultáneo en el orden inverso del cierre de los clamps. El aumento del retorno venoso provoca un aumento de las presiones de llenado y del gasto cardíaco, y luego, bastante rápidamente, los parámetros hemodinámicos vuelven a los valores de preclampaje.

Duración máxima de isquemia tolerada

Por definición, la exclusión vascular del hígado entraña una interrupción continua de la vascularización hepática. En el hígado sano han sido descritas duraciones medias de isquemia de unos 45 minutos [4, 18] que pueden sobrepasar 90 minutos [15]. En la cirrosis han sido descritas [30] duraciones medias de exclusión vascular total de 30 minutos, pudiendo llegar a un poco más de una hora. Sin embargo, nos parece peligroso el someter un hígado cirrótico a una isquemia prolongada. Recientemente Elias et al [10] han asociado un clampaje pedicular intermitente con un clampaje intermitente de las venas suprahepáticas, preservando el flujo cavo retrohepático y permitiendo unas duraciones totales de clampaje intermitente que pueden llegar hasta 140 minutos.

Indicaciones

De hecho, cada vez que exista un riesgo de abertura de los grandes vasos intrahepáticos y, en particular, de las venas suprahepáticas cerca de su terminación o de la vena cava inferior, es imperativa la indicación de la exclusión vascular total del hígado.

Exclusión vascular del hígado con perfusión refrigerada (fig. 11)

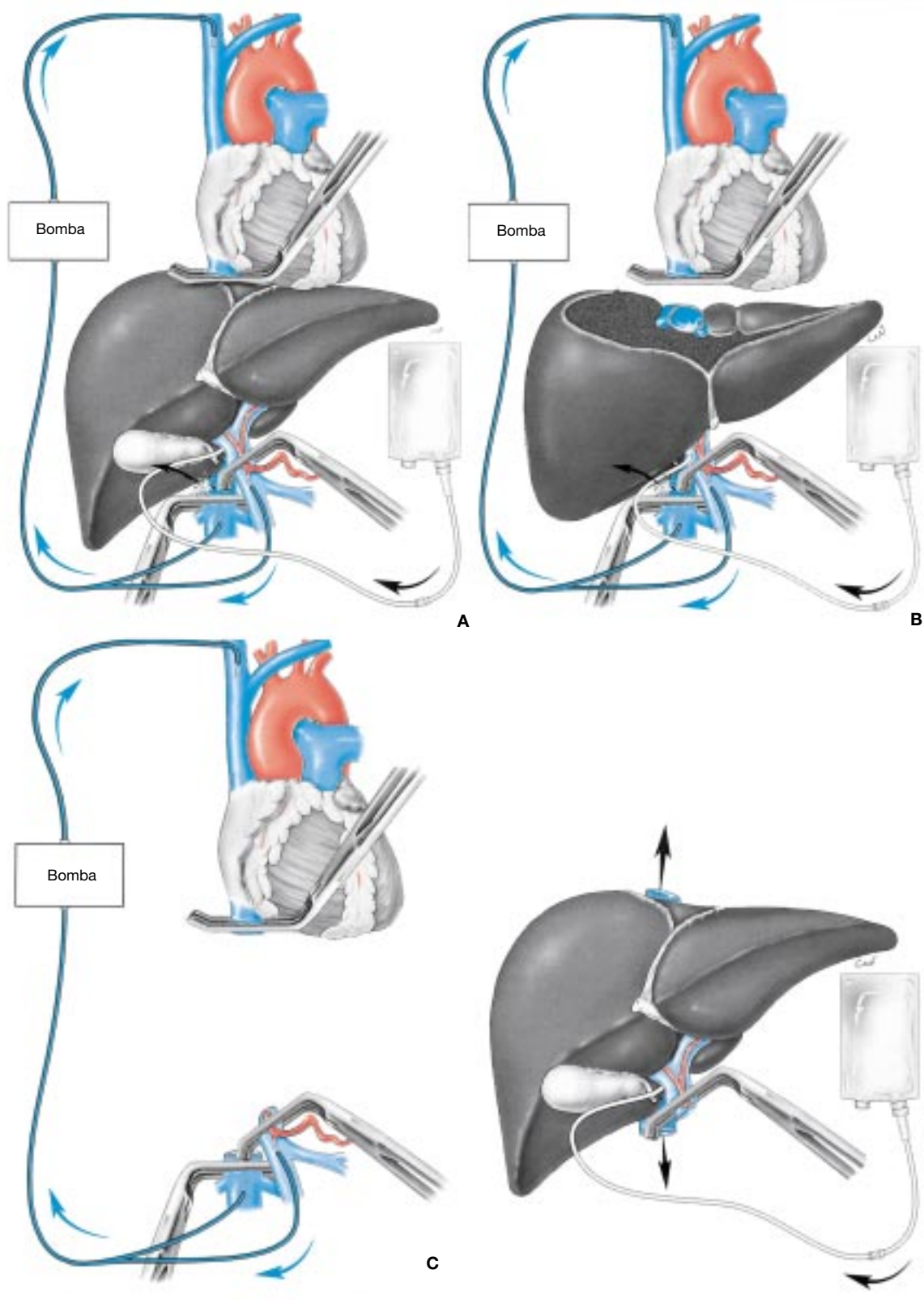
La idea de asociar a la exclusión vascular total una perfusión de líquido refrigerado a 4 °C, con el fin de favorecer la tolerancia de la isquemia, fue desarrollada a principios del año 1970 por Fortner et al [12]. El desarrollo del trasplante hepático y de los líquidos de preservación de órganos ha permitido la reintroducción de este concepto. En unas circunstancias completamente excepcionales, cuando duraciones prolongadas de isquemia parecen necesarias, o cuando las reconstrucciones vasculares están impuestas por el tumor, ha sido propuesto el uso de la exclusión vascular del hígado, combinada con una perfusión hepática de líquido refrigerado para la preservación de órganos. La exclusión vascular total del hígado queda como la técnica princeps de las técnicas de cirugía con perfusión.

En la técnica de perfusión in situ descrita inicialmente por Fortner et al [12], después de la liberación completa del hígado, el tronco celíaco, la arteria hepática y la arteria gastroduodenal son aisladas. Igualmente, la vena porta y la vía biliar son individualizadas y el tejido celolinfático del pedículo es resecado. La canulación se hace a través de la

arteria gastroduodenal y de la vena porta en la cual el punto de introducción se sitúa sea en el tronco de la vena o bien sobre la rama portal del lado para resecar. La exclusión vascular del hígado es practicada y el hígado es perfundido con lactato de Ringer a 4 °C. El drenaje de la solución está asegurado por una corta cavotomía en la vena cava inferior. La hepatectomía se hace sobre el hígado así refrigerado. La hemostasia de la superficie seccionada se realiza cuidadosamente, la cavotomía es suturada y el hígado restante progresivamente revascularizado. Una vez se ha efectuado la resección, la vascularización es restablecida y las cánulas retiradas con excepción de la cánula gastroduodenal que se conserva para la administración de quimioterapia. En los 29 enfermos operados por Fortner et al [12], las complicaciones postoperatorias fueron numerosas y tres enfermos murieron. Este procedimiento es ciertamente más complejo y de menor riesgo que la técnica precedente. Puede encontrar algunas indicaciones en los tumores muy voluminosos pero no debe, como su autor lo ha hecho, llegar a ser un procedimiento de rutina para las hepatectomías típicas incluso mayores.

La experiencia del trasplante hepático ha permitido proponer una hepatectomía fuera del paciente sobre un órgano explantado, mantenido refrigerado como se haría en un hígado que fuera destinado a ser trasplantado. En la técnica de cirugía ex vivo descrita por Pichlmayr et al [24], los principios son los del trasplante hepático con algunas variaciones. La vena cava suprahepática es disecada del diafragma de manera que permita el clampaje, la sección y la anastomosis. Los elementos del pedículo hepático son disecados con exéresis de la totalidad del tejido celolinfático pedicular. Una circulación extracorpórea venovenosa es utilizada sistemáticamente. La perfusión hipotérmica con solución de preservación es iniciada in situ tras la colocación de los clamps de exclusión vascular total del hígado. El hígado es explantado y la perfusión hipotérmica es continuada sobre el plano de trabajo, y repetida cada hora hasta que la hepatectomía esté terminada. Pichlmayr et al han comunicado nueve pacientes operados según esta técnica con unas duraciones anhepáticas de 4 a 9 horas. Cuatro pacientes morían después de la intervención de los cuales tres después de un trasplante urgente por insuficiencia hepatocelular.

La técnica de perfusión refrigerada ha sido modificada por Hannoun et al que la utilizan en la exéresis in situ y ex situ in vivo [16]. Para las perfusiones in situ, la técnica modificada no comporta más que una disección mínima del pedículo. El peritoneo pedicular es incidido en la parte alta en el hilio. La disección limitada del pedículo permite la aplicación de clamps sobre las estructuras protegidas por los tejidos celolinfáticos. La perfusión hipotérmica del hígado para conservar se hace bajo presión, mediante una cánula introducida por la rama arterial del hígado para resecar tras ligadura distal de ésta. Después de establecer la exclusión vascular total del hígado, una perfusión refrigerada a 4 °C de solución de preservación es iniciada. Después de la hepatectomía, la solución de preservación es lavada con una solución de lactato de Ringer antes de reperfundir, y la hemostasia es verificada con una maniobra de breve desclampaje de la vena cava inferior. Once pacientes han sido operados según esta técnica, con una duración de isquemia hipotérmica de 65 a 250 minutos y una mortalidad hospitalaria de un caso (9 %). Cuando el tumor invade el confluente cavo-suprahepático, Hannoun et al han propuesto una técnica de cirugía ex situ in vivo. A la incisión subcostal se le añade una incisión torácica en el séptimo espacio y una división del diafragma. El hígado es exteriorizado del abdomen (ex situ),



11 Principios de la cirugía con perfusión refrigerada del hígado

A. Cirugía in situ. El hígado es perfundido en su lugar. El líquido de preservación, inyectado por vía portal o arterial, es evacuado por una corta cavotomía sobre la vena cava infrahepática.

B. Cirugía ex situ in vivo. El hígado exteriorizado de la cavidad abdominal a la cual queda unido por el pedículo hepático que se respeta totalmente y la vena cava infrahepática. La exteriorización está permitida por la sección, sea de la vena cava suprahepática (caso representado), sea por la sección de todas las venas suprahepáticas y espiquelianas.

C. Cirugía ex situ. El hígado es explantado de la cavidad abdominal y la hepatectomía es realizada sobre la mesa (*back-table*).

seccionando las venas suprahepáticas y espiquelianas pero queda conectado al pedículo hepático (in vivo). La perfusión de líquido refrigerado se realiza como se ha descrito para las perfusiones in situ. Una circulación extracorpórea

venovenosa es sistemáticamente usada. La hepatectomía tiene lugar in vivo sobre un colchón refrigerado de doble faz destinado especialmente a este uso. Después de una eventual reconstrucción de una vena suprahepática restante, ésta

es reimplanta sobre la vena cava inferior, el sistema de refrigeración es retirado, el líquido de preservación es lavado del hígado restante, las cánulas son retiradas y el hígado es reperfundido. Hannoun y otros han aportado cuatro pacientes operados según esta técnica con duraciones de la isquemia hipotérmica de 205 a 250 minutos y una mortalidad hospitalaria nula.

Combinación de estas técnicas

La necesidad de limitar las duraciones de la isquemia del parénquima que vamos a dejar dificulta, a veces, la realización de la hepatectomía proyectada bajo exclusión vascular total. Antes de utilizar una refrigeración asociada, que parece un poco complicada y, sobre todo, porque la necesidad de realizar la exclusión vascular total no concierne más que el tiempo de la hepatectomía (el abordaje de las venas suprahepáticas, por ejemplo), combinamos, a menudo, el clampaje selectivo para todo el tiempo anterior y la exclusión vascular. Está no es realizada más que al final de la intervención, ganando así mucho tiempo de isquemia.

Conclusiones

En conclusión existen ahora numerosos tipos de hepatectomías que pueden ser esquemáticamente subdivididas en función de la importancia de la resección y en función de la técnica quirúrgica usada. El cirujano debe saber elegir entre todas estas posibilidades para así realizar la hepatectomía más apropiada a la lesión que él considera tratar y a la calidad del parénquima hepático que va a quedar. Manteniendo constantemente el espíritu del principio de una cirugía anatómica, el cirujano elige la mejor entre la hepatectomía mayor y la limitada y entre el control vascular o la sección parenquimatosa primaria o la exclusión vascular.

Exámenes preoperatorios

Los exámenes preoperatorios realizados antes de una hepatectomía tienen por regla tres objetivos:

- El estudio de la anatomía quirúrgica para el caso particular considerado, es decir, la apreciación de las relaciones exactas de la lesión con las estructuras vecinas.
- El estudio de la reserva funcional hepática, es decir, de la posibilidad o no de la hepatectomía, teniendo en cuenta el sacrificio del parénquima considerado.
- El estudio, en caso de lesión tumoral maligna, de la diseminación tumoral a distancia.

Caso particular del diagnóstico lesional incierto: punción biopsia tumoral protegida

De modo general, jamás hemos recurrido a la biopsia tumoral si el diagnóstico parece evidente según los argumentos clínicos, biológicos o morfológicos. El riesgo de estas biopsias es la diseminación de células tumorales en el trayecto de punción, si el nódulo biopsiado resulta posteriormente como maligno. Hemos tenido la ocasión de observar esta complicación dramática en seis pacientes dirigidos secundariamente a nuestro centro. En los seis casos, el tumor inicialmente resecable no lo fue en el momento de la transferencia debido a la diseminación tumoral en el trayecto de la punción.

Sin embargo, como en 105 casos publicados recientemente sobre observaciones, por otra parte muy seleccionadas, puede ser necesario el disponer de una prueba histológica

indispensable para la estrategia terapéutica. Hemos desarrollado y descrito una técnica de biopsia tumoral ecoguiada protegida [19]. La técnica consiste en puncionar con dos agujas de diámetro concéntrico (fig. 12). La aguja más gruesa es llevada a la proximidad del tumor, sirve de tunelización para la segunda aguja, de calibre inferior, que es la que puncionará el tumor. La extracción de una muestra se realiza con la aguja menor que es retirada directamente. La aguja gruesa se retira inyectando cola biológica en el trayecto de punción. La vigilancia regular de los pacientes, para quienes el nódulo tumoral había sido puncionado según este método, jamás ha puesto en evidencia una diseminación tumoral parietal.

Apreciación de la anatomía quirúrgica y de la extensión de las lesiones

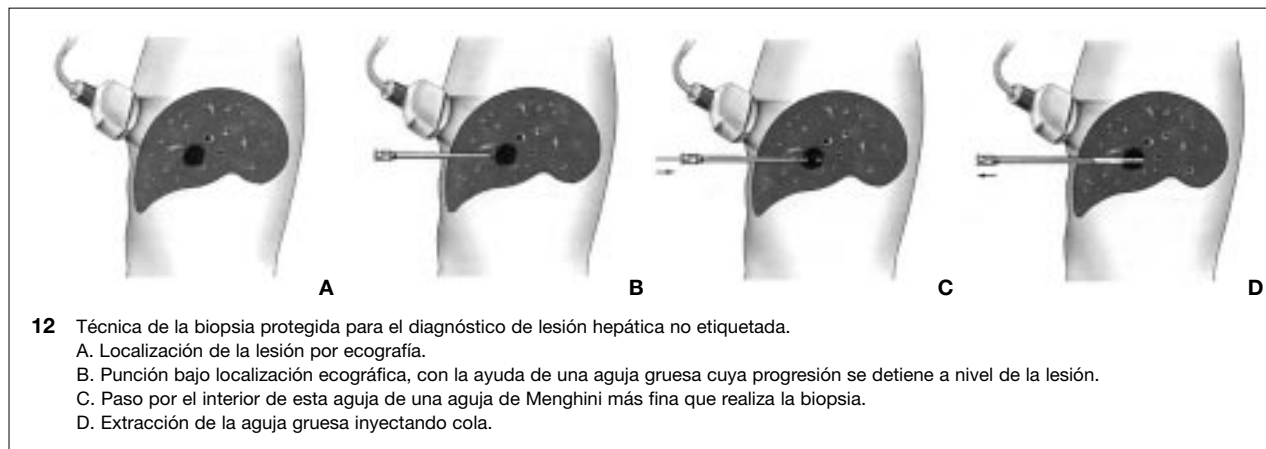
Ecografía abdominal

Para nosotros se trata del examen clave porque en las manos de un cirujano experimentado, permite un estudio extremadamente preciso de la situación local. La ecografía localiza el asentamiento de las lesiones y su relación con los pedículos glissonianos y las venas suprahepáticas. En efecto, los vasos son bastantes fáciles de encontrar y de seguir en el interior del parénquima hepático. Esto permite situar las lesiones a nivel de los segmentos y orienta hacia el tipo de hepatectomía a realizar. La semiología ecográfica (iso, hiper o hipoecógeno) de la lesión en relación con el parénquima no tumoral puede contribuir a la orientación diagnóstica. La gran sensibilidad de este examen lo hace más satisfactorio que el escáner abdominal para el diagnóstico lesional (número y localización de las lesiones). En caso de patología tumoral maligna, la ecografía precisa la extensión locorregional por la búsqueda de adenopatías pediculares o celiacas cuyos criterios morfológicos (tamaño, aspecto redondeado) pueden hacer sospechar el carácter metastásico. Un derrame intraperitoneal puede sugerir una ascitis carcinomatosa. En fin, mediante la demostración de anomalías de la morfología hepática (aspecto abollado de la superficie del hígado, lesiones de atrofia-hipertrofia), por el descubrimiento de anomalías del flujo portal (inversión del flujo, repermeabilización de una vena umbilical), por un aspecto hiperecogénico del parénquima hepático, la ecografía puede sugerir la existencia de hepatopatía subyacente, cirrosis o esteatosis.

Esta ecografía está completada con la realización de una ecografía hepática peroperatoria al principio de la intervención.

Escáner abdominal

Debe ser de excelente calidad, realizado con y sin inyección endovenosa de producto de contraste. Los cortes deben ser como mínimo centimétricos, extendidos desde la cúpula hepática hasta la punta del segmento 6. El escáner permite materializar de forma visual las informaciones suministradas por la ecografía y contribuye también a la evaluación de la extensión locorregional en caso de patología tumoral maligna. Al contrario de la ecografía, el escáner tiene la ventaja de suministrar los planos de corte siempre idénticos que, con la experiencia, permiten una buena estimación de las posibilidades quirúrgicas. Sobre todo, los programas informáticos actuales permiten un estudio volumétrico del hígado o de partes del hígado, cuya importancia es capital cuando un sacrificio parenquimatoso importante está previsto. El estudio volumétrico debe suministrar los volúmenes estimados respectivos de la lesión, del hígado no tumo-



ral sacrificado por la hepatectomía y del parénquima restante después de la hepatectomía. Estas informaciones, combinadas con otras pruebas, permiten una apreciación de la reserva funcional hepática (véase más abajo). La calidad de las imágenes ha mejorado últimamente por la introducción del escáner en modo espiral, el cual suministra unas imágenes notables, que se prestan a la reconstrucción de la anatomía en tres dimensiones. El colangioescáner ha sido propuesto para la exploración de las patologías biliares intrahepáticas.

Resonancia magnética

La imagen por resonancia magnética (RM) permite cortes sagitales y frontales, no suministrados rutinariamente en el escáner. En nuestra práctica, no hacemos que este examen sea realizado a título sistemático. Más que de manera cartográfica, nosotros usamos la imagen por resonancia magnética (RM) en caso de dudas diagnósticas que no han podido ser solucionadas por otras exploraciones diagnósticas o cuando las condiciones técnicas locales (obesidad, antecedente de hepatectomía) no permiten un estudio ecográfico satisfactorio. El estudio de la intensidad de las señales (hipo o hipersignal) y sobre todo de sus variaciones en función del «eco de spin», permiten a veces la orientación hacia un diagnóstico lesional. En caso de tumor único sobre hígado sano con marcadores tumorales normales, el estudio de la RM contribuiría, a modo de ejemplo, a afinar el diagnóstico entre tumor benigno y pequeño carcinoma hepatocelular. Los resultados de la RM estarían potencializados por la inyección de sales metálicas (gadolinio). La disponibilidad de cortes frontales puede entonces tener un interés en el estudio de tumores próximos a la vena cava inferior retrohepática. La colangio-RM suministra unas imágenes frontales de las vías biliares extrahepáticas de excelente calidad.

Arteriografía digestiva superior

Se trata, la mayoría de las veces, de una arteriografía numerada frontal. En relación con la arteriografía convencional, los clichés estándares son de tamaño inferior y, a veces, no hay que dudar en pedir ampliaciones para una mejor precisión, por ejemplo, el retorno portal en el cuadro de un cavernoma. El examen debe comportar una doble inyección del tronco celíaco y de la arteria mesentérica superior, cada vez con un tiempo de retorno venoso. Estas inyecciones pueden ser, en caso necesario, completadas con una inyección selectiva en la arteria hepática, o con una inyección selectiva en la arteria esplénica, con el objeto de documentar de manera más detallada el retorno venoso portal como complemento del retorno mesentérico superior. La inyección intraarterial sistemática de papaverina provoca una dilatación arteriolar y contribuye a mejorar la definición de los clichés por un retorno portal masivo y rápido.

En general, los clichés frontales son suficientes y es raro que sea necesaria una arteriografía de tres cuartos o de perfil. La arteriografía permite localizar la lesión en el hígado de forma precisa respecto a la distribución arterial hepática. Es sobre todo útil para establecer la cartografía arterial hepática, es decir, para precisar si existen arterias hepáticas suplementarias: arteria hepática izquierda que nace de la arteria coronarioestomáquica, o arteria hepática derecha que nace de la arteria mesentérica superior. El conocimiento de estas arterias es importante en las técnicas de hepatectomías típicas programadas, ya que su identificación y su control preceden la exéresis. La arteriografía permite señalar eventuales anomalías arteriales intrahepáticas y la portografía obtenida en el tiempo de retorno venoso completa las informaciones suministradas por la ecografía. Actualmente, la arteriografía digestiva superior no es solicitada sistemáticamente antes de toda hepatectomía, ya que numerosas informaciones, especialmente sobre la permeabilidad y los flujos del sistema porta, son suministradas por el estudio ecodoppler. Pedimos una arteriografía para los tumores voluminosos, para los tumores de desarrollo próximos al hilio, y también para ciertas rehepatectomías.

Estudio de la reserva funcional hepática

Numerosas pruebas han sido propuestas para apreciar la función del hígado no tumoral. Estudios de depuración hepática, prueba de carga, por ejemplo, de glucosa, o escintigrafías, por ejemplo, con ^{99m}Tc .

Cuando existe una cirrosis subyacente

La reserva funcional es rápida y fácilmente estimada por la clasificación de Child y Turcotte que hemos modificado (cuadro II) [5]. La posibilidad de la resección depende de una fórmula que integra gravedad de la cirrosis y el porcentaje del hígado sacrificado no tumoral y, por lo tanto, funcional. La cantidad del hígado funcional retirado es dividida por la cantidad total de hígado funcional, luego multiplicado por el grado de insuficiencia hepatocelular. El grado de insuficiencia hepatocelular es evaluado de la siguiente forma:

- Pacientes Child-Paul Brousse A, 1.
- Child-Paul Brousse B, 2.
- Child-Paul Brousse C, 3.

La resección es considerada como posible si resultado del cálculo para esta fórmula es inferior al 50 %. Así, para los pacientes del grupo Child A, la calidad del parénquima funcional que puede ser sacrificada es inferior al 50 % del parénquima total, para los pacientes del grupo Child B, inferior al 24 %, y finalmente, para los pacientes del grupo Child C, inferior al 17,5 %.

Cuadro II.— Estimación del grado de gravedad de una cirrosis (clasificación de Child-Paul Brousse).

	Número de criterios
Albuminemia < 30gr/l	1
Bilirrubinemia > 30 mmol/l	1
Encefalopatía (desorientación temporoespacial y asterixis)	1
Ascitis clínica	1
(Tasa de protombina + tasa de factor II)/2 < 60 % y > 40 %	1
(Tasa de protombina + tasa de factor II)/2 < 40 %	2

Grupo A: ningún criterio presente. Grupo B: 1 ó 2 criterios presentes. Grupo C: 3 o más criterios presentes. El grado de gravedad es creciente del Grupo A al Grupo C.

Cuando existe una cirrosis, ciertos elementos clínicos permiten de entrada emitir dudas en cuanto a la capacidad del hígado para soportar la carga de una laparotomía y de una hepatectomía, por mínima que sea. Entre estos elementos, la aparición espontánea de una ascitis, de una infección de ascitis, de una ictericia o de una encefalopatía, constituyen unos elementos de significación negativa que deben llevar a una extrema prudencia cuando se propone la posibilidad de una hepatectomía. La existencia de una hipertensión portal importante puede hacer que se tema la aparición de una ruptura de varices esofágicas o gástricas por aumento de la hipertensión portal al final de la hepatectomía.

Cuando los pacientes están clasificados como Child A, precisamos la gravedad de la cirrosis según el estudio de las capacidades de eliminación del verde de indocianina. Una inyección de 0.5 mg/kg es realizada en una vena del brazo y la cinética de eliminación hepática estudiada por las mediciones que se realizan secuencialmente sobre muestras tomadas en el brazo contralateral. Un porcentaje de retención a los 15 minutos superior al 10 % significa una anormalidad de la función hepática.

Otros parámetros han sido propuestos para optimizar el estudio de reserva funcional hepática, entre los cuales cabe destacar el estudio de las depuraciones separadas del verde de indocianina en las venas suprahepáticas o las depuraciones de otras moléculas eliminadas específicamente por vía hepática (BSP [prueba de la bromosulfaleína], galactosa, amidopirina). El estudio de la tolerancia a una dosis de carga de glucosa; el estudio de la función mitocondrial hepatocitaria reflejada por la relación arterial acetoacetato / β -hidroxibutirato (*arterial ketone body ratio*) o, por último, un estudio escintigráfico con albúmina humana marcada (^{99m}Tc -GSA [*galactosyl human serum albumin*]). Entre todas estas posibilidades, el estudio de la depuración del verde de indocianina combinado con una estimación predictiva de la volumetría del hígado restante constituye un método fiable y fácilmente utilizable en la práctica corriente.

Cuando el parénquima subyacente no es cirrótico

Sin embargo, es posible observar trastornos de la función hepatocelular. Esto es particularmente cierto en los pacientes que han sido sometidos a numerosos tratamientos de quimioterapia por metástasis hepáticas. No es raro en estos casos observar un porcentaje de retención a los 15 minutos de verde de indocianina comprendido entre el 20 y 30 %.

La cantidad de parénquima extraída debe ser estudiada con precisión cuando la exéresis es amplia

En razón del potencial de regeneración del hígado, las exéresis hepáticas pueden ser extensas. Es clásicamente estimado que, sobre un hígado no cirrótico, una exéresis de alre-

dor del 75 % de la masa parenquimatosa hepática puede ser realizada. De hecho, lo que cuenta no es lo que extraemos sino qué cantidad de parénquima funcional queda. Ello resulta, a menudo, mayor (debido a la hipertrofia de la porción de hígado sano ocasionado por el volumen tumoral) a lo que es estimado según un hígado normal, pero incluso en un hígado aparentemente sano, la función no siempre es respetada. Sólo las hepatectomías por traumatismos resecan una cantidad de parénquima equivalente a la encontrada en un hígado sano. Tal como hemos visto, la estimación de los distintos volúmenes está facilitada por la introducción de nuevos programas informáticos sobre las consolas de la TC. Es posible solicitar al radiólogo que indique los volúmenes respectivos del tumor, del hígado no tumoral sacrificado por la exéresis y del hígado que quedará después de la hepatectomía. Estas medidas, combinadas con una estimación de la función hepática, contribuyen a una estimación mucho más objetiva de la posibilidad de la hepatectomía (véase más abajo). Es así posible realizar una verdadera simulación preoperatoria de las diferentes intervenciones que el cirujano puede realizar. El desarrollo reciente del trasplante hepático a partir de donantes vivos, así como la experiencia del trasplante de hígados parciales, permite apreciar el volumen mínimo de parénquima hepático compatible con la supervivencia. Trabajos de cirujanos japoneses sugieren que este volumen se sitúa entre el 1 y el 5 % del peso del paciente [28]. Esta cifra está dada con reserva ya que cierto es en la cirugía hepática que es preferible disponer de una reserva parenquimatosa suficiente para poder afrontar una posible complicación postoperatoria.

Modificación de las condiciones de realización de una hepatectomía

De hecho, cada vez que parezcan insuficientes tanto el volumen del hígado restante como su funcionalidad, será necesario intentar la modificación de estos parámetros antes de realizar una hepatectomía.

Obtener una mejora de la función hepática

No hay medio de mejorar la función hepática per se. Sin embargo, en un paciente cirrótico, una cierta mejora puede ser obtenida, poniéndose al abrigo de factores que podrían agravarla (infección, hemorragia digestiva, o episodio de colapso), después de su corrección, o tratando una ascitis. Los pacientes que llegan a la cirugía después de la quimioterapia o quimioembolización constituyen un grupo particular por el hecho de las posibles perturbaciones de la función hepatocelular secundaria a una esteatosis o a una fibrosis intrahepática tras la quimioterapia intraarterial. Tenemos por costumbre esperar al menos 3 semanas después del último ciclo de quimioterapia antes de programar la hepatectomía. Esto permite alejar las eventuales complicaciones citopénicas y esperar que los efectos «tóxicos» de estos tratamientos sobre el hígado desaparezcan.

Obtener una disminución de volumen del tumor y un control del crecimiento tumoral

Cuando la hepatectomía debe ser retrasada, por ejemplo, en espera de la instauración de una hipertrofia compensadora, puede ser deseable controlar la evolución tumoral. La lesión puede entonces ser tratada directamente, por ejemplo, mediante una quimioembolización en caso de carcinoma hepatocelular. Es posible programar un tratamiento de quimioterapia inmediatamente después de una embolización portal y después de haber verificado la ausencia de una complicación inicial.

Obtener un aumento del volumen hepático que se debe dejar

El riesgo de insuficiencia hepatocelular postoperatoria está aumentado cuando la hepatectomía programada necesita un sacrificio importante de parénquima funcional no tumoral. Esta situación se presenta más fácilmente en el caso de una hepatectomía derecha eventualmente ampliada. Ha sido propuesto inducir una hipertrofia contralateral del hígado izquierdo por una embolización previa portal derecha. Alrededor de 3 a 4 semanas después de la embolización, Makuuchi y otros han observado un incremento de volumen del 14 % del parénquima no embolizado [28]. La técnica de embolización portal derecha, tal como nosotros la realizamos, ha sido explicada en detalle [1]. El procedimiento es realizado en el bloque operatorio bajo anestesia general. Una rama de división de la rama izquierda de la vena porta es cateterizada por vía transhepática bajo control ecográfico. El tronco portal es cateterizado, una portografía es efectuada y la rama derecha del tronco portal es cateterizada. La embolización de la rama portal derecha o de sus ramas de división es efectuada con una mezcla de medios de contraste ultrafluidos. La ausencia de reflujo del material de embolización en la rama izquierda es verificada igual que la presencia, después de la embolización, de un flujo portal preferencial hacia la rama izquierda. El catéter es retirado y su trayecto transparenquimatoso ocluido por una inyección de cola biológica. Un tratamiento anticoagulante es instaurado y la función hepática vigilada por pruebas biológicas rutinarias durante 5 días. Un estudio volumétrico hepático es efectuado antes y a continuación cada 2 semanas tras la embolización. Esta técnica ha sido realizable en un 90 % de los casos en los que se ha intentado. La morbilidad y la mortalidad han sido nulas. Ninguna insuficiencia hepatocelular ha sido observada y una hipertrofia del hígado izquierdo ha sido demostrada en todos los pacientes. Esta técnica permite hipertrofiar de forma selectiva la porción del hígado para conservar y contribuye así a acrecentar la resecabilidad de los tumores del hígado. Puede ser usada en caso de fibrosis subyacente pero la hipertrofia compensadora es entonces de instalación más lenta.

Preparación del enfermo

La preparación es la de todo paciente ante una cirugía abdominal mayor. Esto solo debe ser tenido en cuenta cuando el estado general está conservado. Cuando el estado general está alterado, es necesario intentar mejorarlo con una nutrición enteral o parenteral continua. Es necesario saber escoger el momento adecuado para la hepatectomía, al menos en un primer tiempo, y dejar a la hiperalimentación la posibilidad de corregir el cuadro clínico para permitir al paciente llegar en unas condiciones óptimas a la cirugía hepática. La renutrición puede ser obtenida simplemente por la alimentación enteral por aporte de una preparación hipercalórica a través de una fina sonda lastrada. Para un aporte más importante, la alimentación parenteral con catéter puede estar indicada. La morbilidad después de la hepatectomía mayor por carcinoma hepatocelular sobre cirrosis es así significativamente reducida, gracias a un sostén nutricional de los pacientes durante todo el periodo operatorio [11].

La evaluación cardiorrespiratoria forma parte de la evaluación habitual del operado del hígado. La apreciación de la función respiratoria es importante debido a la repercusión sobre el lóbulo pulmonar derecho que tendrá una parálisis diafragmática derecha, habitual en esta cirugía, y las molestias de la mecánica ventilatoria consecuentes a la laparotomía.

Puede estar indicado favorecer la mecánica ventilatoria durante algunas semanas con fisioterapia respiratoria. La evaluación cardiológica es también capital y su objetivo es, esencialmente, la apreciación de las posibilidades de tolerancia cardíaca a una eventual exclusión vascular.

En caso de ictericia por colestasis extrahepática, el aporte de vitamina K₁ en inyección diaria subcutánea de 20 mg permite corregir en 2 ó 3 días un déficit en los factores de coagulación.

Anestesia y reanimación peroperatoria

Anestesia propiamente dicha

Las precauciones para tomar son las mismas que para toda cirugía abdominal mayor. A pesar de los avances realizados en el control de la hemorragia, la cirugía hepática conlleva cierto riesgo de hemorragia abundante. Esto supone unas vías de abordaje que permitan infundir grandes cantidades de soluciones en un tiempo breve, realizable con los nuevos aparatos de transfusión rápida. Tres catéteres (uno 18G y dos 24G) uno de los cuales por una vena yugular externa, permiten un acceso al territorio cava superior. Un catéter con dilatador es colocado de forma que podamos eventualmente introducir en el transcurso de la intervención una sonda de Swann-Ganz si se impone una exclusión vascular del hígado. La instalación es completada con la colocación de un catéter arterial, habitualmente en la arteria radial izquierda. Una sonda urinaria es colocada en la vejiga, y la temperatura es monitorizada por una sonda térmica dispuesta en la ampolla rectal.

La elección de fármacos anestésicos dentro de un gran abanico de posibilidades es adaptada por el equipo anestésico de la forma más adecuada a cada paciente, evitando los anestésicos hepatotóxicos (halotano, metoxifluorano)

Puntos particulares

Transfusiones

Comportan riesgos incompresibles de transmisión vírica, de alosenibilización y de inmunodepresión del paciente, lo que explica que todo sea hecho para no utilizar este recurso. Por ello, cuatro medidas específicas están a disposición del cirujano: la autotransfusión, y tres medidas peroperatorias que son la hemodilución normovolémica, los clampajes vasculares y la recuperación de la sangre aspirada en el campo operatorio.

La *autotransfusión* consiste en extraer sangre al paciente en las semanas que preceden a la hepatectomía. La sangre extraída es tratada y conservada por el banco de sangre. Esta técnica supone un umbral de hemoglobina mínimo (que ciertas personas fijan en 11 g/dl) para que se pueda llevar a cabo. También es necesario que durante la visita del paciente al consultar, el cirujano o el anestesta piensen en proponerle el procedimiento y hacer la interconsulta al centro de transfusión local para extracción. Esquemáticamente la autotransfusión permite extraer en 3 semanas aproximadamente, tres bolsas de 250 a 300 ml de sangre. La existencia de una patología neoplásica no parece paradójicamente constituir una contraindicación a tal técnica.

La *hemodilución normovolémica* consiste en la extracción, al principio de la intervención, de una a dos bolsas de sangre. Éstas son compensadas por una solución adecuada. Incluso en este caso, la técnica está limitada por el hematocrito al principio de la intervención y unas cifras del 35 % son requeridas para poder proponer la hemodilución. Cuando la hemostasia está asegurada al final de la intervención, la sangre extraída es eventualmente devuelta al paciente en función del hematocrito.

La experiencia del trasplante hepático ha familiarizado a los equipos de cirugía digestiva con el uso del recuperador de sangre por aspiración de la cavidad abdominal en el curso de la hepatectomía. Resulta, sin embargo, totalmente excepcional que tengamos recurso a esta clase de equipo en cirugía convencional programada, por el hecho de usar los métodos citados previamente o los medios de control vascular en el curso de la hepatectomía (véase más abajo).

Control de la temperatura

Está bien establecido ahora que la hipotermia relativa promulgada por algunos en el pasado debe ser combatida por todos los medios, debido a sus efectos deletéreos, particularmente sobre la coagulación sanguínea. El recalentamiento está asegurado por el uso rutinario de mantas y colchones calentadores, y eventualmente por el calentamiento de los fluidos y gas administrados.

Colocación del paciente y vías de acceso

Colocación (fig. 13A)

El paciente es instalado en decúbito supino estricto. El brazo derecho está dispuesto a lo largo del cuerpo donde se mantiene envuelto por una sábana cuyos extremos pasan bajo la espalda del paciente y salen por el lado izquierdo. La mano derecha se deja aparente de forma que se pueda controlar la ausencia de tensión excesiva de la sábana que podría provocar un fenómeno de torniquete. El brazo izquierdo se deja a 90° (fig. 13A)

El campo operatorio se extiende habitualmente de las mamilas a la sínfisis púbica (fig. 13B). Cuando se prevé la posibilidad de una circulación cavocava extracorpórea, el campo se amplía y se acerca entonces a aquél realizado para la instalación de los trasplantes hepáticos. La cabeza del enfermo se vuelve hacia la derecha y es fijada en esta posición por una banda elástica de manera que se libera el eje yugular izquierdo. El borde anterior del esternocleidomastoideo izquierdo es identificado y marcado con rotulador. El extremo superior del campo está marcado por la punta de la mastoides. De igual manera, el eje axilar izquierdo es identificado y dejado en el campo de manera que puede ser usado en segunda intención. La incisión cervical se hace habitualmente sobre la incisión trazada. En los pacientes con cuello corto, la incisión es mejor horizontal alrededor de 1 cm por encima de la clavícula. La vena yugular interna es descubierta pasando a través de las inserciones clavicular y esternal del esternocleidomastoideo. El extremo inferior del campo operatorio es descendido hasta el nivel de las rodillas de manera que se deja libre el abordaje del triángulo de Scarpa derecho para una canulación femoral derecha. Los órganos genitales externos son excluidos por un campo de tela que se fija a piel por algunos puntos. El eje femoral es localizado y su posición se señala con rotulador. La totalidad del campo operatorio es entonces cubierta por un campo adherente aislante.

La mesa de la instrumentista está situada abajo, a la altura de las rodillas del paciente. El cirujano se coloca a la derecha, el primer ayudante frente a él. Un segundo, e incluso un tercer ayudante se disponen respectivamente a la derecha y a la izquierda del cirujano.

El instrumental necesario para una hepatectomía es el correspondiente a la cirugía vascular, comportando esencialmente unos instrumentos finos usados para la transsec-

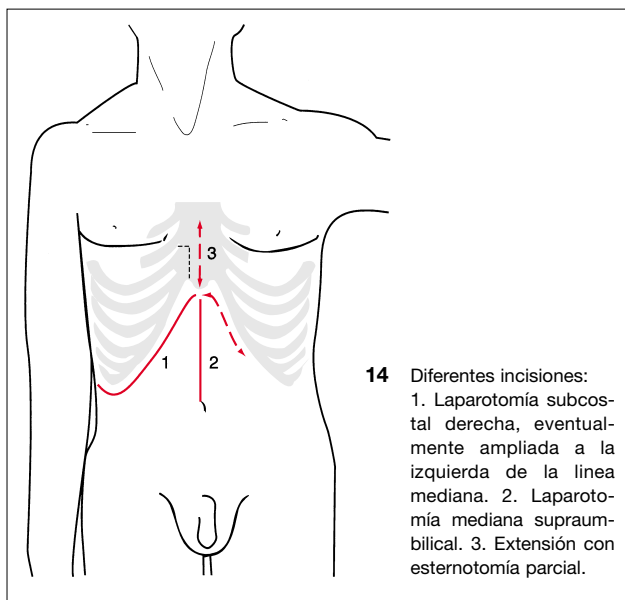
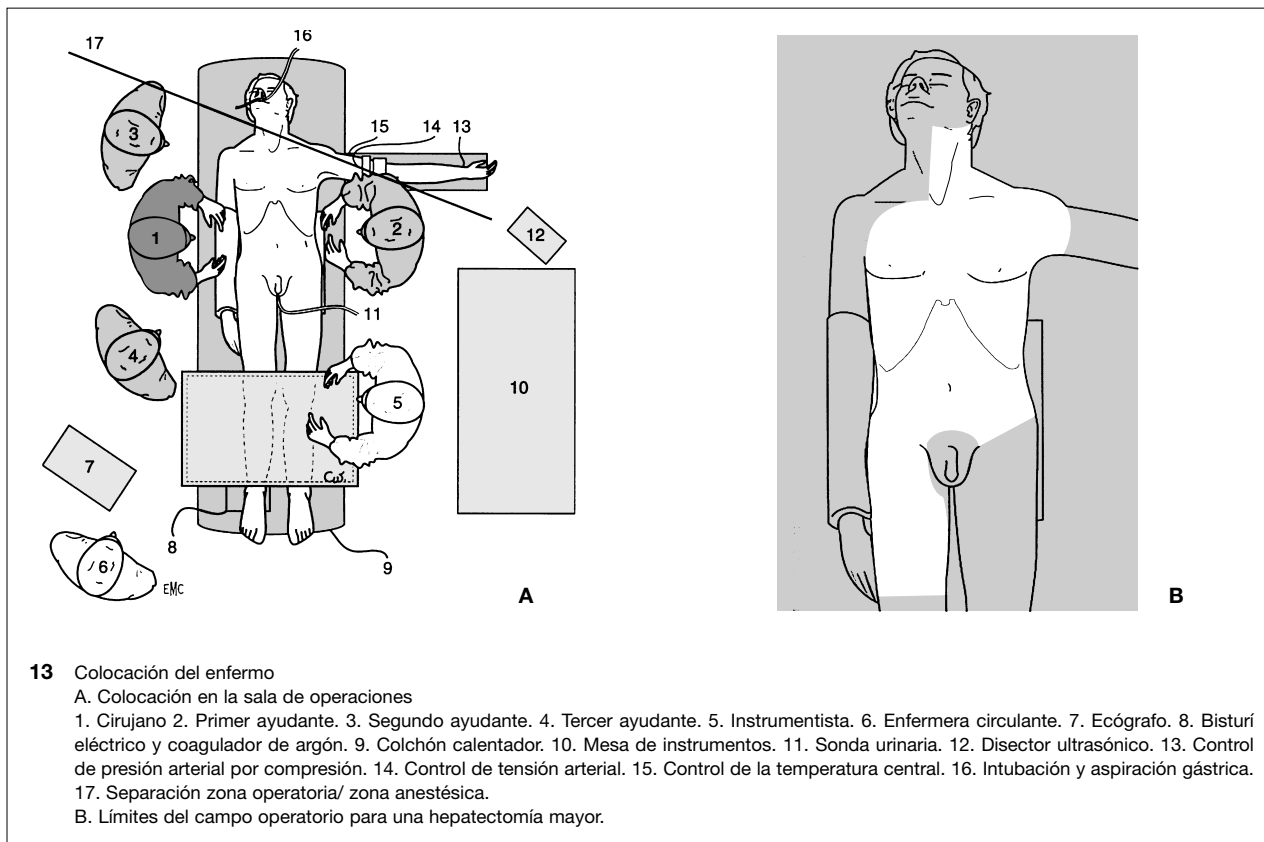
ción parenquimatosa. Los clamps son muy importantes. Es necesario disponer de un clamp aórtico cuyas ramas están cubiertas por una funda de jersey para el clampaje del pedículo, y los clamps de Satinsky de diferentes tamaños para el clampaje de la vena cava inferior. Para los clampajes selectivos hiliares usamos los clamps tipo *bulldog* y pequeños clamps de Heifetz destinados al clampaje de las ramas arteriales. El clampaje selectivo intraparenquimatoso intraportal utiliza unos balones inflables del tipo Grüntzig. Los hilos vasculares monofilamentos no reabsorbibles son utilizados para las hemostasis vasculares de los pedículos grandes.

Vías de acceso (fig. 14)

Usamos de manera casi exclusiva una vía de abordaje abdominal pura y no tenemos más que de forma excepcional que recurrir a una ampliación torácica. La vía de abordaje es una incisión subcostal derecha trazada a un buen través de dedo por debajo del reborde costal. Esta distancia es suficiente para que el hígado no sea demasiado interno con respecto a la incisión cutánea. Deja de forma suficiente un tejido aponeurótico para permitir un cierre riguroso que no expone a la aparición de una eventración subcostal de difícil reparación. La porción derecha de la incisión se extiende por abajo hacia la fosa lumbar realizando la incisión clásica en S alargada. Es necesario evitar a este nivel el seguimiento del eje de las fibras musculares del oblicuo mayor que se dirigen hacia el ala ilíaca. Por dentro, la incisión no concierne habitualmente más que a los primeros centímetros de la vaina del recto anterior izquierdo, pero puede ser prolongada en función de la anatomía local. Un trazo mediano superior es llevado hasta el xifoides que queda descubierto y puede eventualmente ser resecado. Esta incisión puede ser prolongada sobre 5 cm por delante del esternón y estar asociada a una esternotomía parcial derecha sobre dos espacios (Hasegawa) lo que brinda una excelente visión sobre la vena cava inferior suprahepática. Una toracofrenolaparotomía es excepcionalmente usada, sólo cuando existe un tumor muy voluminoso del hígado derecho o de la porción alta del hígado derecho que impida la movilización de éste y el acceso a la vena cava suprahepática.

La incisión bisubcostal con prolongación media permite una visión excepcional y permite realizar la casi totalidad de las hepatectomías. La usamos en rutina de forma casi exclusiva. Entre las excepciones, llegamos a practicar una simple incisión vertical mediana supraumbilical, subiendo hasta el apéndice xifoides para realizar una lobectomía izquierda en el cuadro de patologías benignas. Después de la sección de los primeros centímetros del ligamento suspensor, los bordes de la incisión son protegidos por campos de tela forrados interiormente de caucho inglés que son cosidos a los bordes de la incisión por puntos separados de hilo trenzado no reabsorbible.

Para la retracción de los bordes subcostales usamos valvas subcostales (fig. 15). La valva derecha es traccionada por lazadas espesas a un arco tensor de Toupet derecho. La altura de este arco es capital para la exposición. Para no arriesgarse a profundizar el campo, el extremo superior del arco tensor derecho se proyecta a la altura del tórax. La valva izquierda es, también, sujeta por una lazada a un arco tensor de Toupet izquierdo, cuyo extremo superior está situado lo más alto posible con respecto al campo operatorio. Después de poner en tracción las valvas es posible completar la parte externa de la incisión derecha hasta el límite impuesto por la proximidad del adosamiento del ángulo cólico derecho. Algunos puntos sueltos acaban de fijar el campo a los bordes de la incisión.



Liberación del hígado

La liberación del hígado requiere el conocimiento y el respeto de los planos de disección. Así, en el momento de la liberación del hígado derecho, después de la incisión de la hoja interna del ligamento coronario, es importante tomar contacto con la superficie del hígado y no introducirse en el retroperitoneo. El respeto del plano es rápidamente justificado por la aparición de múltiples hemorragias de origen venosas cuando la disección, muy posterior, secciona las venas retroperitoneales que pueden ser asiento de hipertensión portal. Igualmente, después de la incisión de la hoja superior del ligamento coronario, el contacto debe ser tomado con la superficie del hígado. Se evita así penetrar en el espesor del diafragma, fuente de hemorragia y de un

posible neumotórax. La disección de los ligamentos coronarios no debe hacerse digitalmente, sobre todo si el hígado es patológico. En efecto, la adherencia entre la cápsula y el parénquima hepático es más débil que entre la cápsula y el diafragma. Existe así un riesgo real, por una disección a ciegas, de disección subcapsular de entrada masiva y hemorrágica.

Tres puntos nos parecen destacables con respecto a este tiempo de liberación,

— La luxación del hígado derecho necesaria para la liberación de la porción media, laterocava, del ligamento coronario, es facilitada por la sección completa previa del ligamento coronario izquierdo. El lóbulo izquierdo así liberado ya no se opone a la luxación medial del hígado derecho y se desplaza así hacia el hipocondrio izquierdo.

— Secundariamente, para facilitar la luxación completa del hígado hacia la izquierda es necesario vigilar que el hígado se mantenga dentro de la cavidad abdominal, sobre el borde inferior de la incisión bisubcostal. La rotación ya

no está limitada por la incisión, como lo estaba cuando el hígado estaba en parte exteriorizado del abdomen.

— Finalmente, es necesario tener presente las modificaciones hemodinámicas ocasionadas por la luxación del hígado, que favorecen una disminución del retorno venoso al corazón y pueden imponer la reposición del hígado a la posición inicial en caso de mala tolerancia hemodinámica.

Ecografía peroperatoria

La introducción de la ecografía peroperatoria constituye una de las revoluciones de la cirugía hepatobiliar moderna [131]. Esto puede ser explicado por la conjunción de tres hechos:

— La complejidad de la anatomía intrahepática y la gran frecuencia de las variaciones anatómicas.

— La escasez de signos anatómicos visibles en la superficie del hígado.

— La necesidad de adaptar mejor la hepatectomía a la lesión tratada.

El aporte de la ecografía peroperatoria a la cirugía hepática es doble: diagnóstico y terapéutico.

El aporte diagnóstico va desde el reconocimiento de la anatomía local a la localización tumoral. Resulta así posible localizar el propio tumor, cosa que puede ser delicada sin ecografía cuando el tumor se desarrolla sobre cirrosis, de identificar, eventualmente, tumores desconocidos, y de confirmar la naturaleza del tumor por punción biopsia ecoguiada con examen histológico extemporáneo.

El aporte terapéutico es fundamental. La ecografía permite guiar la progresión del cirujano. Es posible, gracias a las informaciones obtenidas, modificar las estrategias terapéuticas previamente planificadas, por ejemplo, debido al descubrimiento de nódulos tumorales contralaterales. La propia técnica quirúrgica debe integrar la ecografía, por ejemplo, para las exéresis segmentarias llevadas a cabo con el clampaje intraportal con balón. En fin, la ecografía es de una ayuda indispensable cuando la anatomía está modificada por una cirugía precedente. Así, la ayuda aportada por la ecografía, en cierto número de casos, se traduce por una modificación de la actitud quirúrgica inicialmente prevista: sea una disminución de la exéresis, sea un aumento, sea haciendo renunciar a una exéresis que no parece satisfactoria ni realizable.

¿Qué material se utiliza?

El conjunto del equipo usado para dar el máximo de información y la mejor calidad de imagen debe ser simple, práctico y de calidad. Se puede descomponer en tres elementos distintos, relativamente independientes los unos de los otros: el aparato en sí, la sonda y el equipo anexo de punción biopsia.

Aparato de ecografía

El aparato debe ser en «tiempo real» modo B para obtener una imagen permanente, móvil con la respiración y los movimientos circulatorios, y que se desplace con los débiles movimientos imprimidos a la sonda. El barrido lineal es preferible al barrido sectorial: la imagen no está deformada y las estructuras se encuentran en el eje directo de la sonda, lo que resulta en una dirección fácil de reconocer en el peroperatorio. El aparato a utilizar no es específico para uso peroperatorio: se trata de un aparato móvil, pequeño y de

empleo simple. La regulación de la imagen y el enfoque son los dos únicos elementos de regulación exigidos.

Sonda peroperatoria

Es el elemento absolutamente específico de la ecografía peroperatoria y su elección es capital. Debe ser perfectamente impermeable, de forma adaptable (la sonda en T es la más adaptable, ya que puede situarse paralelamente a las estructuras portales y puede ser fácilmente deslizada entre el hígado y el diafragma), esterilizable en su totalidad, y de frecuencia elevada (5 MHz).

Otros equipos

Pueden usarse preservativos como bolsas de agua para la exploración de la porción superficial del parénquima y deben estar disponibles las agujas de punción (agujas de Menghini automáticas, agujas de Chiba, agujas-vainas de teflón).

¿Cómo realizar una ecografía peroperatoria? [3]

Esterilización

La esterilización del aparato en sí no supone ningún problema. De la misma manera que un aparato de radiografía, el aparato de ecografía puede ser esterilizado por vapor de formol en el momento de la esterilización de la propia sala. La esterilización de la sonda es realizada con óxido de etileno frío (aldileno). Es importante lavar bien la sonda en sí con suero estéril antes de todo uso.

Utilización

La sonda esterilizada es colocada en el campo operatorio, el cable de conexiones pasado a la enfermera circulante y conectado al aparato que no es estéril. Es más fácil, con el fin de conservar una autonomía suficiente de la sonda en función de la longitud del cable, colocar el aparato de ecografía al lado del cirujano. La enfermera circulante (no estéril) regula el aparato, según las recomendaciones del cirujano.

Métodos de exploración

Vías de acceso

La vía de acceso importa poco para realizar una exploración hepática completa en el momento que sea posible deslizar una mano y la sonda entre el diafragma y el hígado.

Metodología para uso de la sonda

El estudio es realizado colocando la sonda directamente sobre la superficie del hígado donde la humedad natural permite evitar el uso del gel. Una presión suave para obtener un buen contacto es necesaria, pero no debe ser demasiado importante para evitar colapsar las estructuras vasculares, en particular las suprahepáticas. La sonda es desplazada suavemente en distintas direcciones efectuando pequeños movimientos de rotación alrededor de su eje, realiza un barrido en profundidad dando un volumen real de las diferentes estructuras encontradas. Existe una zona ciega, superficial entre la superficie de la sonda y 0,5 a 1 cm de profundidad del parénquima hepático. No puede ser explorada más que situando la sonda en la cara inferior del hígado o usando una bolsa de agua que desplaza la sonda de 2 a 3 cm (un simple preservativo lleno de agua es la bolsa más simple de usar: forma adaptada, pared fina y suave). A menudo, es necesario modificar la regulación del aparato con el fin de obtener una buena imagen contrastada. La totalidad de las imágenes obtenidas pueden ser registradas.

Metodología de exploración (fig. 16)

Es bueno utilizar siempre el mismo método de exploración con el fin de asegurarnos que sea completo. La exploración se inicia con la búsqueda de las tres venas suprahepáticas, primero a nivel de su desembocadura en la vena cava, colocando la sonda en la superficie anterior del hígado a distancia de su borde anterior, colocando el plano de corte en oblicuo ligeramente hacia arriba. Inclinando la sonda a la derecha o a la izquierda de manera que se coloque la sonda siguiendo su gran eje, se pueden seguir estas venas en el parénquima hepático hasta sus ramas de origen, incluso si miden de 2 a 3 mm de diámetro.

La exploración sigue a nivel de los pedículos glissonianos, por cortes horizontales situando la sonda en la superficie anterior del hígado, ligeramente más abajo que lo arriba descrito, cerca del borde anterior. Se inicia a la izquierda, a nivel del receso de Rex que se localiza fácilmente gracias al ligamento redondo, y se continúa a nivel del hilio, después hacia la derecha siguiendo las dos ramas anterior y posterior. Se visualiza en el interior de los pedículos glissonianos las ramas portales, las vías biliares y las ramas arteriales hepáticas.

En todos los casos, la dirección y la posición en el interior del hígado de estos elementos fundamentales para la cirugía hepática pueden ser marcados en la superficie, sobre la cápsula de Glisson, con bisturí eléctrico. El parénquima es estudiado en su totalidad, eventualmente con la ayuda de una bolsa de agua. Esta exploración, que debe ser siempre sistemática (con el fin de no pasar por alto las pequeñas estructuras anómalas), termina con el estudio de la vesícula biliar y del pedículo hepático por vía transhepática, sea transversalmente, sea longitudinalmente, o directamente sobre el pedículo usando una bolsa de agua.

Sección parenquimatosa

Independientemente del estado del parénquima tumoral, sano, cirrótico o esteatósico, debe tenerse el mismo cuidado en la ejecución de la transección parenquimatosa. Se efectúa una vez realizado el control vascular. Los límites previstos de la resección son marcados sobre la cápsula de Glisson con bisturí eléctrico, y la cápsula y los 2 a 3 mm de parénquima subyacentes son incididos con este instrumento. Cuando se haya definido el plano de sección, es necesario que se trate de proseguir la transección en este plano con el fin de obtener un corte plano, homogéneo y de vascularización uniforme. Este tiempo de transección es largo y no se debe tratar de reducirlo, ya que del cuidado aportado a la transección depende la importancia de la hemorragia peroperatoria y la calidad del postoperatorio.

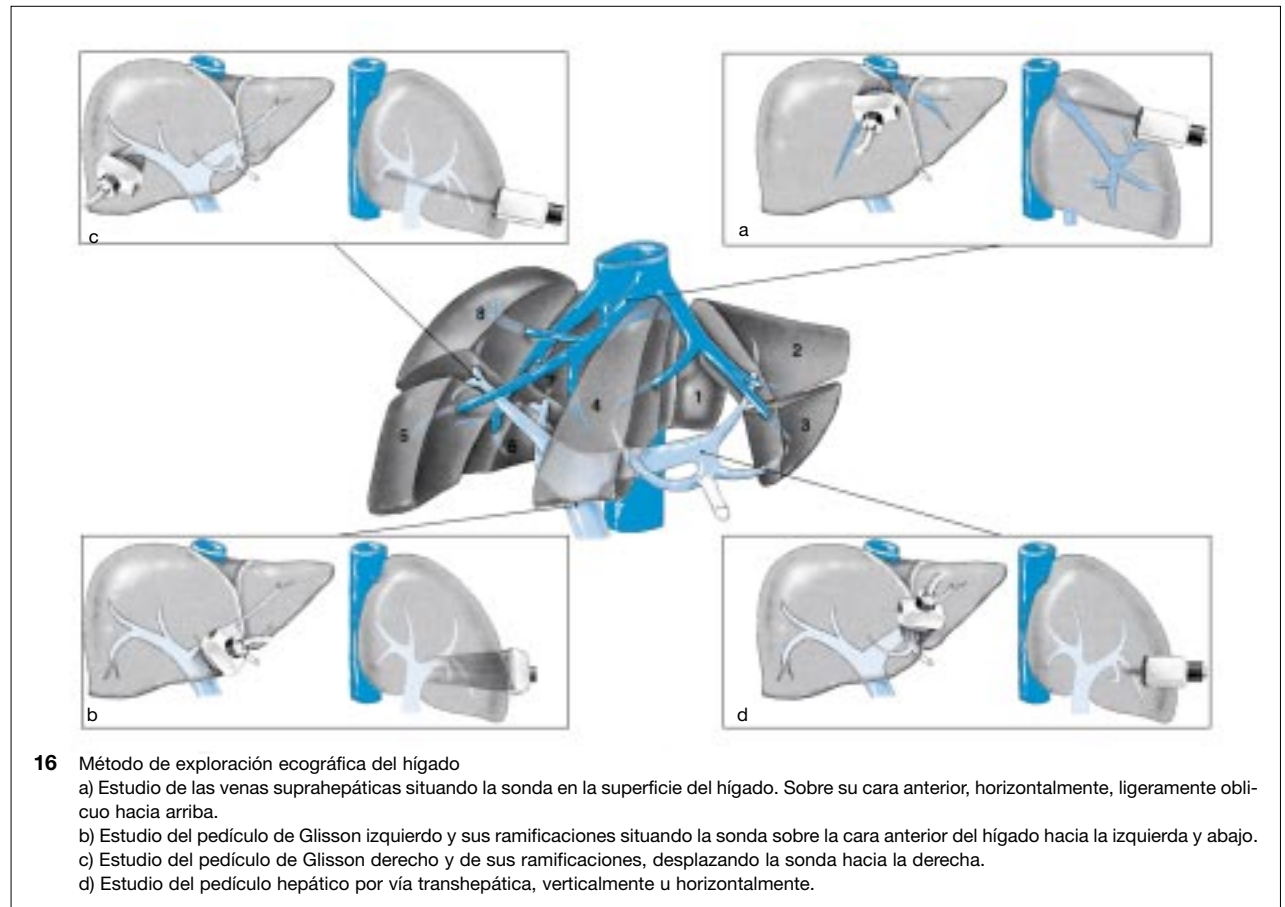
Para llevar a cabo la sección parenquimatosa, utilizamos un disector ultrasónico. Este disector es un instrumento cuya acción se basa en la cavitación del agua contenida en los tejidos. Está formado por vibraciones de alta frecuencia (23 kHz) y permite una separación en función del contenido de agua de los tejidos. El parénquima hepático (rico en agua) es destruido, mientras que las vainas glissonianas (tejidos ricos en fibras colágenas y elásticas, pero pobres en agua) son respetadas y disecadas. Un aspirador se asocia, permitiendo la evacuación de los fragmentos celulares y la sangre. Mientras que el disector ultrasónico resulta muy eficaz para la individualización y la disección de los pedículos portales, es necesario tener mucha precaución con este instrumento para no disecar demasiado en contacto con las venas suprahepáticas, cuyas paredes son extremadamente finas y pueden ser abiertas. Cuando el parénquima es duro y fibroso en el caso de una cirrosis, la disección puede ser

llevada a cabo aplastando el parénquima, paso a paso, con una pequeña pinza («kellyclasia»). Han sido descritas otras formas de disección de sección del parénquima (disección en chorro de agua, etc.). La disección del parénquima hepático es realizada en una distancia aproximada de 1 a 2 cm de parte y otra de la línea de transección. Los pedículos más finos encontrados en el curso de la disección son coagulados electivamente y después seccionados con tijeras finas. Los pedículos más voluminosos y principalmente las ramas de origen de las venas suprahepáticas son ligadas con ligaduras 4/0. La hemostasia del lado de la pieza está asegurada por un clip metálico. Al contrario de otros equipos, no usamos los clips metálicos o reabsorbibles para hacer la hemostasia sobre el parénquima restante. Según nuestra experiencia, los clips saltan muy fácilmente de la línea de sección con las manipulaciones. Los pedículos portales son ligados con lino 0 o 2/0. Para los pedículos principales esta ligadura es doblada por una ligadura apoyada por un monofilamento montado. A veces es necesario controlar un punto de sangrado sobre la superficie seccionada con una ligadura apoyada de seda 4/0 o de monofilamento. Esta ligadura debe ser siempre electiva; los puntos penetrantes grandes, fuente de necrosis secundaria, están ciertamente proscritos. Las venas suprahepáticas son individualizadas, al final de la sección parenquimatosa en la porción alta de la pieza de sección. Los vasos son entonces controlados por un pequeño clamp De Bakey y después seccionados completamente lo que, por norma general, libera entonces la pieza y termina la hepatectomía. La hemostasia es realizada por una sutura continua de ida y vuelta de monofilamento.

Cuando la vía biliar accesoria es accesible, buscaremos una fuga biliar en la superficie de sección mediante una prueba con azul de metileno. El colorante es inyectado en las vías biliares, sea por punción directa sobre una pequeña bolsa de vicryl 4/0 en la vesícula biliar o bien por la colocación de una cánula transcística. El conducto colédoco es comprimido por una torunda montada, y 20 a 40 cm³ de azul de metileno, diluidos en suero fisiológico, son inyectados con jeringa con presión en las vías biliares intrahepáticas. Las posibles fugas en la porción de sección son así visualizadas y ocluidas por ligaduras montadas de monofilamento. Con la técnica descrita de transección parenquimatosa, la superficie de sección está habitualmente seca y la hemostasia está asegurada por compresión manual suave de esta superficie por medio de mechas de cavidad (mechas de próstata). Habitualmente no usamos ningún procedimiento complementario local de hemostasia de la superficie de sección (tipo cola biológica). Pensamos que la hemostasia definitiva depende más de las precauciones durante el tratamiento de la superficie de sección y de un corto periodo de taponamiento suave de dicha superficie al final de la hepatectomía.

Drenaje

El drenaje está asegurado por drenes de silicona n° 30 multiperforados no aspirativos, conectados a bolsas en declive. Uno o dos drenes son exteriorizados por contraincisiones declives situadas, sea en la prolongación de la incisión subcostal derecha, sea en el borde inferior de la incisión. La región suprahepática se drena con un gran dren colocado en la zona interhepatodiafragmática. La región subhepática es drenada por un dren cuyo extremo está situado en el hiato de Winslow. A veces, sólo el dren subhepático es usado en caso de resección de un segmento anterior o de una lobectomía izquierda. Ha sido propuesto no drenar en



ciertas hepatectomías (principalmente menores). Pensamos que esta actitud no es razonable. La posibilidad de drenar una posible fuga biliar mínima, o de evacuar las serosidades evitando así su colección en la celda de hepatectomía, nos parecen dos argumentos a favor del drenaje. Nosotros drenamos todas las hepatectomías.

Cuidados postoperatorios inmediatos

El operado es conducido a la sala de reanimación, después a la unidad de cuidados intensivos durante un periodo mínimo de 12 horas. Una valoración biológica, incluyendo pruebas hepáticas (transaminasas, bilirrubina, GT, fosfatasa alcalina), una valoración de coagulación, un ionograma sanguíneo y un cuadro hemático son efectuados cada 12 horas en el curso de las primeras 24-48 horas.

La administración de una profilaxis tromboembólica depende del riesgo trombótico y de la repercusión prevista de la hepatectomía en la función hepatocelular. Habitualmente, se realiza un balance de hemostasia la tarde de la intervención y, según los resultados, se empieza inmediatamente o al día siguiente un tratamiento con heparina de bajo peso molecular. En ausencia de riesgo infeccioso específico (patología biliar con antecedente de angiocolitis...) nosotros no usamos profilaxis antibiótica sistemática.

En el segundo o tercer día postoperatorio, sobres de sorbitol son administrados por sonda nasogástrica permitiendo por regla general la restauración rápida del tránsito y la extracción de la sonda nasogástrica. Una ecografía abdominal en el cuarto día busca la presencia de una colección perihepática. Cuando una de estas colecciones es encontra-

da, es a veces posible favorecer su evacuación con la movilización prudente del drenaje. Es, sin embargo, habitual observar una acumulación de líquido en las zonas de hepatectomía, principalmente después de resección segmentaria. Estas colecciones son normalmente ignoradas. Los drenes abdominales son movilizados el cuarto día y retirados en el sexto día postoperatorio. En el caso de ascitis postoperatorias, uno de los drenes es conservado hasta el control de tal ascitis. Unas extracciones para el estudio bacteriológico son efectuadas regularmente en el drenaje una o dos veces por semana. Es fundamental verificar el correcto funcionamiento del drenaje, controlando el flujo diario del drenaje y el peso del paciente. En ausencia de un drenaje eficaz, una ascitis postoperatoria debe ser imperativamente puncionada antes de la aparición de una fuga a través de la incisión abdominal que traduce el inicio de la evacuación espontánea que expone a un doble riesgo de evisceración y de infección de las ascitis.

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención: BISMUTH H, CASTAING D et BORIE D. – Conduite générale des hépatectomies. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales – Appareil digestif, 40-761, 1997, 18 p.

Bibliografía

- [1] Azoulay D, Raccuia JS, Castaing D, Bismuth H. Right portal vein embolization in preparation for major hepatic resection. *J Am Coll Surg* 1995 ; 181 : 267-269
- [2] Bismuth H. Les hépatectomies. *Encycl Med Chir* (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales, 40-762, 1968
- [3] Bismuth H, Castaing D. Échographie per-opératoire du foie et des voies biliaires. Paris : Flammarion Médecine-Sciences, 1985
- [4] Bismuth H, Castaing D, Garden OJ. Major hepatic resection under total vascular exclusion. *Ann Surg* 1989 ; 210 : 13-19
- [5] Bismuth H, Houssin D, Ornowski J, Meriggi F. Liver resection in cirrhotic patients : a western experience. *World J Surg* 1986 ; 10 : 311-317
- [6] Castaing D, Garden J, Bismuth H. Segmental liver resection using ultrasound-guided selective portal venous occlusion. *Ann Surg* 1989 ; 210 : 20-23
- [7] Couinaud C. Le foie. Études anatomiques et chirurgicales. Paris : Masson, 1957
- [8] Delva E, Calmus Y, Just B. Anesthésie-réanimation en chirurgie hépatique. Conférences d'actualisation. Congrès national d'anesthésie et réanimation. Paris : Masson, 1991 : 52-72
- [9] Elias D, Desruennes E, Lasser P. Prolonged intermittent clamping of the portal triad during hepatectomy. *Br J Surg* 1991 ; 78 : 42-44
- [10] Elias D, Lasser P, Debaene B, Doidy L, Billard V, Spencer A et al. Intermittent vascular exclusion of the liver (without vena cava clamping) during major hepatectomy. *Br J Surg* 1995 ; 82 : 1535-1539
- [11] Fan ST, Lo CM, Lai EC, Chu KM, Liu CL, Wong J. Perioperative nutritional support in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 1994 ; 331 : 1547-1552
- [12] Fortner JG, Shiu MH, Kinne DW, Kim DK, Castro EB, Watson RC et al. Major hepatic resection using vascular isolation and hypothermic perfusion. *Ann Surg* 1974 ; 180 : 644-652
- [13] Goldsmith NA, Woodburne RI. Surgical anatomy pertaining to liver resection. *Surg Gynecol Obstet* 1957 ; 195 : 310-318
- [14] Gotoh M, Monden M, Sakon M, Kanai T, Umeshita K, Nagano H et al. Hilar lobar vascular occlusion for hepatic resection. *J Am Coll Surg* 1994 ; 178 : 6-10
- [15] Hannoun L, Borie D, Delva E, Jones D, Vaillant JC, Nordlinger B et al. Liver resection with normothermic ischemia exceeding one hour. A ten-year experience. *Br J Surg* 1993 ; 80 : 1161-1165
- [16] Hannoun L, Panis Y, Ballardur P, Delva E, Honiger J, Levy E, Et et al. Ex situ-in vivo liver surgery. *Lancet* 1991 ; 1 : 1616
- [17] Heaney JP, Stanton WK, Halbert DS, Seidel J, Vice T. An improved technique for vascular isolation of the liver : experimental study and case reports. *Ann Surg* 1966 ; 163 : 237-241
- [18] Huguet C, Nordlinger B, Galopin JJ, Bloch P, Gallot D. Normothermic hepatic vascular exclusion for extensive hepatectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1978 ; 147 : 689-693
- [19] Johan M, Raccuia JS, Azoulay D, Castaing D, Bismuth H. « Protected » double needle biopsy technique for suspicious liver tumors. *J Am Coll Surg* 1996 ; 183 : 160-163
- [20] Launois B, Jamieson GG. The importance of Glisson's capsule and its sheaths in the intrahepatic approach to resection of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1992 ; 174 : 7-10
- [21] Lortat-Jacob JL, Robert HG, Henry C. Un cas d'hépatectomie droite réglée. *Mem Acad Chir* 1952 ; 78 : 244-251
- [22] Makuuchi M, Kosuge T, Lygidakis NJ. New possibilities for major surgery in patients with Klatskin tumors and primary hepatocellular carcinoma, an old problem revisited. *Hepatogastroenterology* 1991 ; 38 : 329-336
- [23] Nagasue N, Yukaya H, Suehiro S, Ogawa Y. Tolerance of the cirrhotic liver to normothermic ischemia. A clinical study of 15 patients. *Am J Surg* 1984 ; 147 : 772-775
- [24] Pichlmayr R, Grosse H, Hauss J, Gubernatis G, Lamesh P, Bretschneider HJ. Technique and preliminary results of extracorporeal liver surgery (bench procedure) and of surgery on the in situ perfused liver. *Br J Surg* 1990 ; 77 : 21-26
- [25] Shaw BW, Martin DJ, Marquez JM, Kang YG, Bugbee AC, Iwatsuki S et al. Venous bypass in clinical liver transplantation. *Ann Surg* 1984 ; 200 : 524-534
- [26] Shimamura Y, Gunven P, Takenaka Y, Shimizu H, Akimoto H, Shima Y et al. Selective portal branch occlusion by balloon catheter during liver resection. *Surgery* 1986 ; 100 : 938-941
- [27] Starzl TE, Bell RH, Beart RW, Putman CW. Hepatic trisegmentectomy and other liver resections. *Surg Gynecol Obstet* 1975 ; 141 : 429-437
- [28] Tanaka K, Uemoto S, Tokunaga Y, Fijita S, Sano K, Nishizawa T et al. Surgical techniques and innovations in living related liver transplantation. *Ann Surg* 1993 ; 217 : 82-91
- [29] Ton That, Tung Nguyen-Duong-Quang. L'hépatectomie réglée par ligature vasculaire intra-parenchymateuse. *Presse Med* 1965 ; 73 : 3015-3017
- [30] Yamaoka Y, Ozawa K, Kumada K, Shimahara Y, Tanaka K, Mori K et al. Total vascular exclusion for hepatic resection in cirrhotic patients. *Arch Surg* 1992 ; 127 : 276-280