

Técnicas de trasplante hepático en el adulto

K Boudjema
P Compagnon
B Meunier
JP Campion

Resumen. – El 1 de marzo de 1963, Thomas Starzl intentó en Denver el primer trasplante de hígado. Fue una operación «de lo imposible», que terminó «en tragedia» debido a una hemorragia incontrolable. Este fracaso no desalentó al cirujano que, apoyándose en un programa de experimentación animal de varios años de duración, acabó por imponer «su» trasplante como el único tratamiento eficaz de las enfermedades graves del hígado.

Los primeros éxitos del trasplante considerado como «clásico», ortotópico, con circulación extracorpórea, fueron el punto de partida para las mejoras técnicas: trasplante sin derivación, trasplante a partir de hígados reducidos, trasplante para dos a partir de una división del injerto, trasplante con hemitransposición cavoporta, trasplante auxiliar heterotópico y después ortotópico, y por último, trasplante a partir de un lóbulo hepático de un donante vivo. Una aventura quirúrgica apasionante que dura desde hace 40 años.

© 2004 Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: hepatopatía, insuficiencia hepática, trasplante ortotópico, hígado nativo, cirrosis

Introducción

Utilizado en sus inicios como una terapia de último recurso, el trasplante hepático pasó a ser el tratamiento más eficaz de las hepatopatías crónicas avanzadas y de las formas más graves de insuficiencia hepática aguda. Los buenos resultados se relacionan con el avance de la inmunosupresión, con la calidad de la conservación del injerto, así como con los resultados de la anestesia y de la reanimación perioperatoria, y también se deben a las mejoras de la técnica de implante del injerto.

En su obra *Experience in hepatic transplantation* [21], publicada en 1969, Thomas Starzl, padre del método, describía los principios fundamentales, que todavía hoy garantizan el éxito de la operación. En el curso de la última década, el perfeccionamiento y la simplificación de los medios de derivación del contenido sanguíneo de la vena cava inferior durante el implante del injerto, la racionalización de los procedimientos de reconstrucción vascular y biliar, el desarrollo de las técnicas de reducción [3] o de bipartición del injerto hepático para realizar trasplantes en los niños [8] o adultos [13] y más recientemente la utilización de injertos de donantes vivos [17, 18], han Enriquecido la técnica del trasplante y ampliado su campo de aplicación.

Se abordan aquí las técnicas del trasplante hepático ortotópico, es decir, aquéllas en las que el injerto, que puede ser un hígado completo o parte de él, se implanta en el lugar del hígado nativo, y que requiere una exérésis total previa. Los trasplantes auxiliares, tanto ortotópicos o heterotópicos, siguen siendo indicaciones excepcionales y se tratan en un capítulo especial en esta enciclopedia [4].

Generalidades

Se pueden implantar distintos tipos de injertos:

- Los injertos completos, cuyo volumen no se reduce, se extirpan del donante en estado de muerte cerebral. Los pedículos vasculares están intactos, son largos y tienen buen calibre, por lo que se implantan con facilidad.
- Los hemiinjertos derechos o izquierdos, que resultan de la bipartición ex situ o in situ [19] de un injerto completo o se extirpan de un donante vivo. Son elementos que aumentan la morbilidad postoperatoria la función inmediata proporcional a su volumen, el pequeño calibre de los vasos y de los conductos biliares y la presencia de una sección. Con independencia del tipo de injerto utilizado, el trasplante de hígado se desarrolla en tres fases sucesivas, que se distinguen por su dificultad técnica y sus consecuencias fisiológicas.

■ La fase I la constituye la extirpación del hígado nativo

Puede ser simple y rápida, como cuando la indicación del trasplante es una hepatitis fulminante o una hepatopatía

Karim Boudjema: Professeur des Universités, praticien hospitalier.
Philippe Compagnon: Chef de clinique des Universités, assistant des Hôpitaux.
Bernard Meunier: Professeur des Universités, praticien hospitalier.

Jean-Pierre Campion: Professeur des Universités, praticien hospitalier.
Equipe de transplantation hépatique, département de chirurgie viscérale, hôpital Pontchaillou, Rue Henri-Le-Guillou, 35033 Rennes, France.

metabólica sin alteración macroscópica de la estructura del hígado. A menudo se complica con hipertensión portal y trastornos de la hemostasia que acompañan a la cirrosis, que es la indicación más frecuente del trasplante. Los antecedentes quirúrgicos del hipocondrio derecho aportan, en este contexto, una dificultad adicional debida a la presencia de adherencias, cargadas de neovasos de derivación portocava. En este caso, se multiplican las dificultades a la hora de la disección y pueden hacer de esta fase una etapa hemorrágica que pone en juego el pronóstico vital del operado y hacerlo caer en el círculo vicioso de las complicaciones de la transfusión masiva.

■ La fase II se caracteriza por la ausencia anatómica y funcional del hígado

Es la fase «anhepática». Comienza en el instante en el que se extirpa el hígado nativo, y se acaba con la revascularización del injerto. La duración varía en función de las condiciones quirúrgicas; esta fase se encarga de perfeccionar la hemostasia del lecho de la hepatectomía y después, de realizar las anastomosis venosas que preceden a la revascularización del injerto.

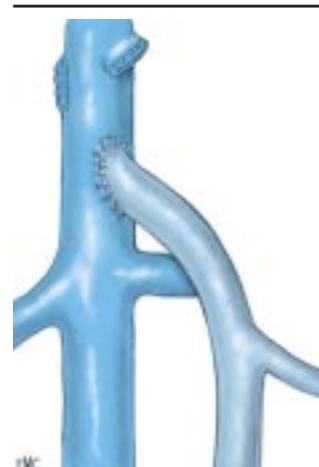
La fase anhepática se caracteriza por la aparición de trastornos hemodinámicos y metabólicos relacionados con la interrupción del retorno venoso de los territorios esplácnicos y de la cava inferior y con la ausencia total de la función hepática, respectivamente.

El aporte parenteral de factores de la coagulación y la corrección de la hipocalcemia o de la acidosis metabólica que se instalan rápidamente pueden compensar la alteración de la función hepática. Si no existen vías de derivación, la interrupción del flujo venoso portal y de la cava inferior puede tener consecuencias graves: caída del gasto cardíaco por disminución importante de la precarga; anuria por la conjunción de una hipoperfusión arterial y de un obstáculo en la vía venosa de los riñones; estasis venoso en el territorio esplácnico, cuyas consecuencias son la proliferación bacteriana con liberación de endotoxinas en el momento de la reperfusión, así como un aumento de la hipertensión portal que dificulta o incluso imposibilita el drenaje del lecho de la hepatectomía, que es indispensable.

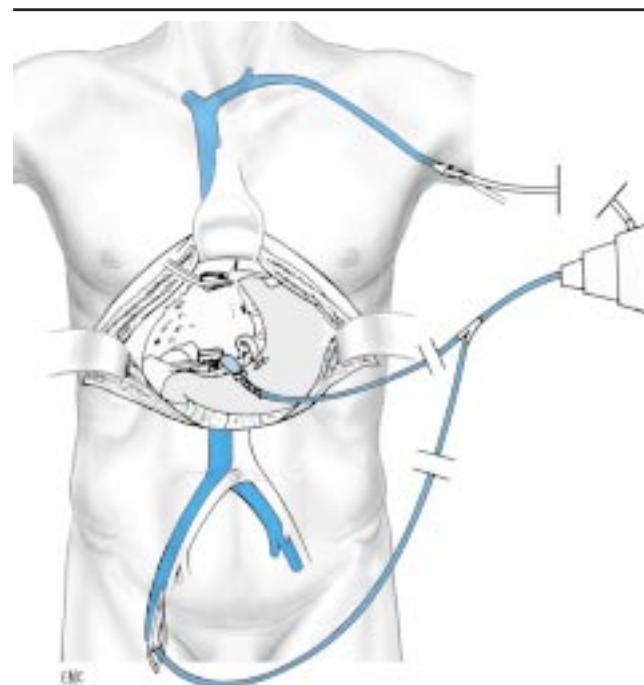
La conservación de la continuidad de la cava inferior durante la exéresis del hígado enfermo y la creación de una anastomosis portocava temporal (durante la fase anhepática) permiten de manera simple y eficaz evitar estas complicaciones^[1] (fig. 1). Por eso cada vez es menos frecuente recurrir a la colocación de una derivación extracorpórea, venovenosa, entre la vena porta y la vena cava inferior (vía vena ilíaca externa) por un lado y el territorio de la vena cava superior (vía vena axilar) por el otro. La derivación utilizada por la mayoría de los equipos es una derivación «activa», es decir, la sangre es impulsada con la ayuda de una bomba. La utilización propuesta por Griffith y Shaw^[12] de la bomba no oclusiva, que funciona mediante el efecto Venturi y se asocia a un circuito heparinizado, permite evitar la anticoagulación del receptor por vía sistémica (fig. 2).

■ La fase III es la de la reconstrucción arterial y biliar

En este estadio, el injerto revascularizado por la vena porta ya no se encuentra en estado de isquemia ni el receptor en situación anhepática. Esta etapa marca pues, el fin del clima estresante que caracteriza las dos fases precedentes. Se puede ahora centrar toda la atención en la reconstrucción



1 La exéresis del hígado nativo se realiza preservando la continuidad de la vena cava inferior. Se lleva a cabo una anastomosis portocava termino-lateral temporal para preservar, durante la fase anhepática, el drenaje venoso del territorio esplácnico.



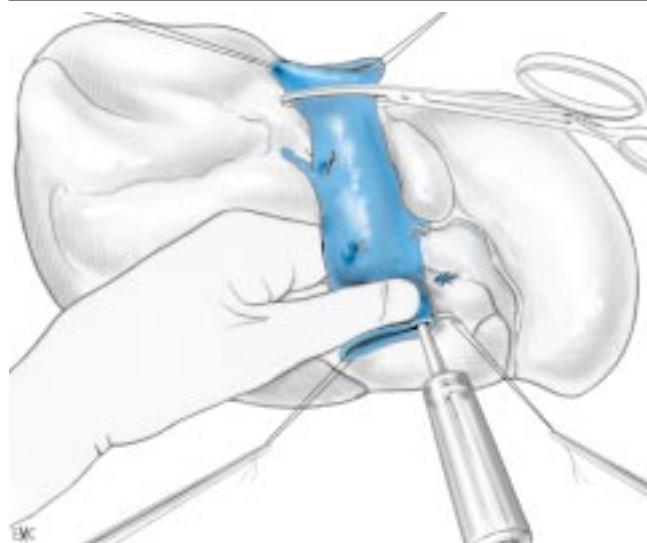
2 Se suele extraer el hígado nativo junto con el segmento retrohepático de la vena cava inferior. El mantenimiento de los flujos de la vena cava inferior y esplácnica está asegurado con la colocación de una derivación activa venovenosa extracorpórea. La punción venosa de los territorios de la vena cava inferior y esplácnica se hace vía vena safena interna derecha y el tronco portal o vía vena mesentérica inferior, respectivamente. El retorno se hace en el territorio de la vena cava superior vía vena axilar.

minuciosa de la arteria y de la vía biliar. La mayoría de las complicaciones quirúrgicas del trasplante hepático tiene su origen en estas dos anastomosis^[16].

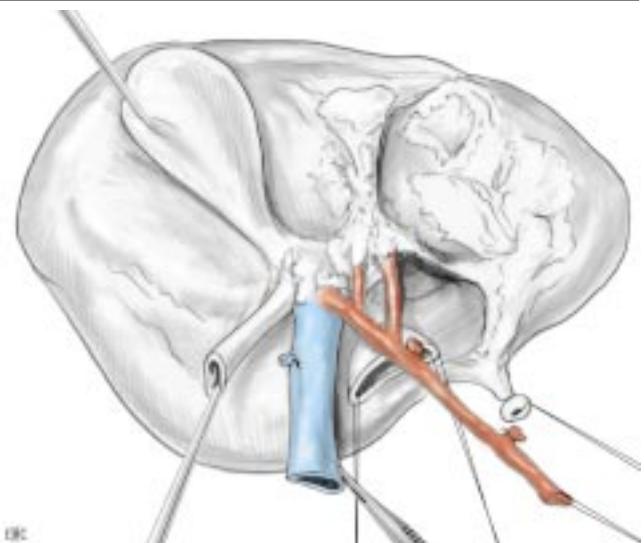
Trasplante ortotópico de hígado completo

PREPARACIÓN «EX VIVO» DEL INJERTO

Esta etapa se realiza cuando se inicia la intervención en el receptor en una mesa específica, y consiste en preparar los lugares de las anastomosis vascular y biliar del injerto. El cirujano (mejor si es el que ha extraído el órgano) y su ayudante se sientan enfrentados, a un lado y al otro de la mesa de disección. Se saca el injerto del recipiente de transporte con la mayor asepsia posible y se sumerge en un



3 Preparación ex situ de la vena cava inferior retrohepática y comprobación de su estanqueidad.



4 Preparación ex situ del pedículo portal del injerto. Se libera a la vena porta del manguito linfático que la rodea hasta su bifurcación.

gran recipiente con suero isotónico frío, cuya temperatura se controla a lo largo de toda la disección y se mantiene entre 4 y 8 °C mediante hielo picado estéril.

■ Preparación de la vena cava inferior

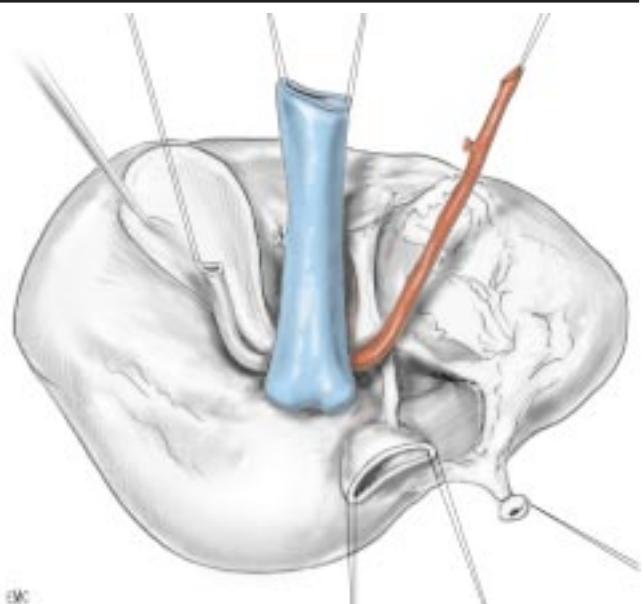
Se coloca el injerto de forma que se vea su cara posterior. La vena cava inferior se tensa entre cuatro hilos de referencia, situados a las 3 y a las 9 horas sobre los bordes de las extremidades. Se libera el segmento suprahepático del anillo diafrágmatico, que se extrae con el hígado. Durante esta maniobra, se ligan o suturan con cuidado las venas diafrágmaticas. Los orificios, que se ven en la luz de la vena cava, facilitan su localización. En la región derecha, la liberación del diafragma se prosigue en el plano del ligamento triangular derecho, manteniéndose pegada a la cápsula del hígado.

Después, se elimina el tejido conjuntivo laxo que recubre los segmentos retro e infrahepáticos de la vena cava inferior. Una vez se puede ver la vena suprarrenal derecha, se liga su origen, y esta ligadura se asegura por un punto en «X». Se comprueba que el eje de la cava es perfectamente estanco mediante la obstrucción de su orificio superior y la inyección a baja presión de un líquido frío por su orificio inferior (fig. 3). Los extremos proximal y distal de la vena cava retrohepática se dejan abiertos o cerrados con la ayuda de una hilera de grapas, en función del modo de implantación escogido.

■ Preparación de los elementos del pedículo

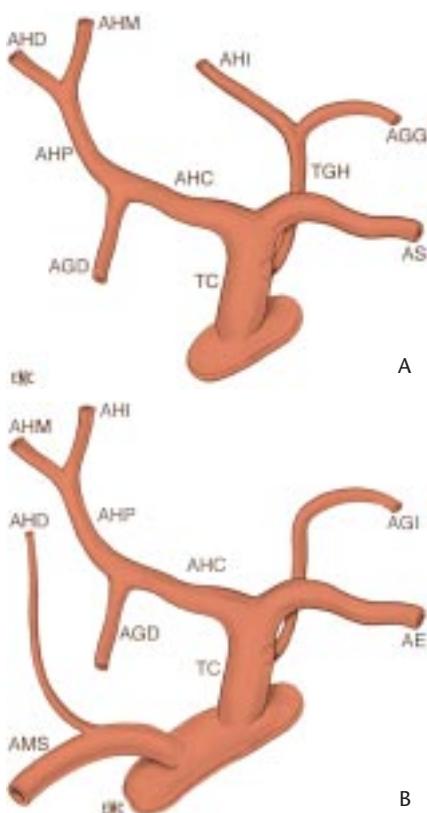
- Se introduce una cánula en la vena porta con la ayuda de un dren que permitirá purgar el hígado antes de la revascularización. Se tensa hacia el vértice mediante la guía y se libera de los tejidos que la rodean, hasta llegar a ras de su adventicia. De esta forma, se evita la sección accidental de las ramas de la arteria hepática que van al colédoco y que cruzan por delante de la vena. La disección prosigue hasta la altura de la placa hiliar, punto donde se bifurca (fig. 4).

- La preparación de la arteria hepática depende de su distribución anatómica que a veces no se conoce completamente en esta fase.



5 Preparación ex situ del pedículo portal del injerto. Se libera a la arteria de su vaina linfática desde el origen del tronco celíaco hasta el origen de sus ramas derecha e izquierda. Las arterias diafrágmatica, pilórica, gástrica izquierda, esplénica y gastroduodenal se liberan con sumo cuidado.

- Suele ser única y se extrae junto con el tronco celíaco y un segmento de la aorta. Se localiza el orificio del tronco celíaco y se prepara un parche de aorta a su alrededor. Un hilo de referencia, que se pasa por el parche, permite tensar y mantener así el eje arterial por el peso de una pequeña pinza enfundada, mientras se libera de forma anterógrada de la vaina linfática. De esta manera, se van localizando y obliterando de forma sucesiva una o dos ramas diafrágmaticas del origen del tronco celíaco, que se ligan, el muñón de la arteria coronaria estomáquica, el origen de la arteria esplénica (a menudo se pone junto al injerto pancreático), y el muñón de la arteria gastroduodenal. Estos vasos se dejan abiertos, por lo que pueden servir de parches de ampliación durante la implantación. La disección se detiene cuando aparecen las ramas de la división derecha e izquierda de la arteria hepática propia. De esta manera, se asegura su integridad y se evita el riesgo de lesionarlas (fig. 5).

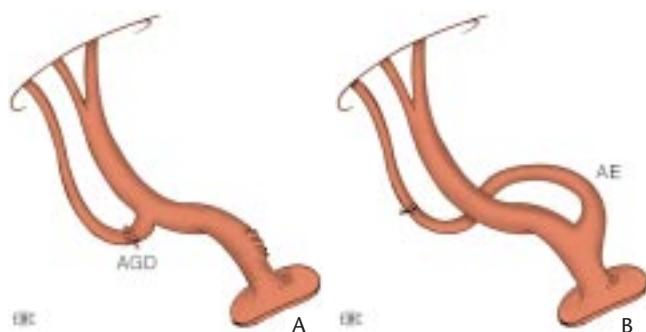


6 Principales anomalías del modo de distribución de las arterias del injerto.

A. Arteria hepática izquierda (AHI) que nace del tronco gastrohepático (TGH).
 B. Arteria hepática derecha (AHD) que nace de la arteria mesentérica superior (AMS).

TC: tronco celiaco; AE: arteria esplénica; AGI: arteria gástrica izquierda; AHC: arteria hepática común; AGD: arteria gastroduodenal; AHP: arteria hepática propia; AHM: arteria hepática media.

– En cerca del 40% de los casos, existe una arteria hepática derecha o izquierda con una distribución atípica [7]. Como la distribución arterial del hígado es de tipo terminal, se deben conservar estas arterias independientemente del calibre. La arteria hepática izquierda atípica suele nacer de un tronco gastrohepático que surge del tronco celiaco (fig. 6A) y que se extrae al mismo tiempo que él. El tratamiento de este vaso accesorio consistirá en ligar la rama del tronco gastrohepático que va al estómago. Cuando una arteria hepática izquierda nace directamente de la aorta, se localiza su orificio y se lleva junto al tronco celiaco sobre



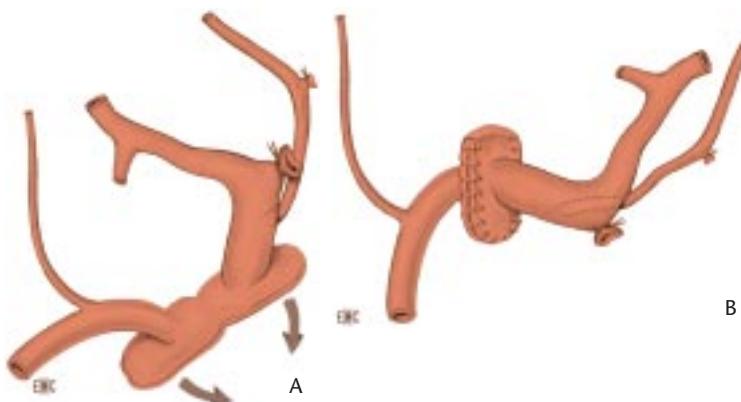
8 Otros modos de reconstrucción ex situ de una arteria hepática derecha que nace de la arteria mesentérica superior.

- A. Implantación en el orificio de la arteria gastroduodenal (AGD).
 B. Implantación terminoterminal en la extremidad distal de un segmento de arteria esplénica (AE).

el parche de la aorta. La arteria hepática derecha suele nacer de la arteria mesentérica superior (fig. 6B). El pedículo hepático tiene entonces dos arterias separadas que convienen unificar «ex situ». Aunque se hayan descrito numerosos procedimientos de reconstrucción, nosotros solemos utilizar la técnica descrita por Gordon [11] (fig. 7), que consiste en anastomosar conjuntamente el tronco celiaco y la arteria mesentérica superior después de haber juntado los orificios que se rodean con un parche de aorta. Cuando no se puede sacar el origen de la arteria mesentérica superior (extracción pancreática total simultánea), se puede reimplantar la arteria hepática derecha en el muñón de la arteria esplénica o de la arteria gastroduodenal (fig. 8).

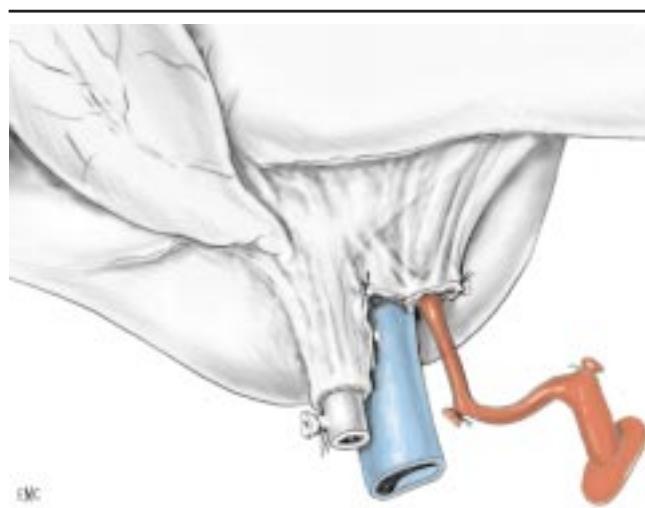
– Cuando se localizan los elementos arteriales y venosos del pedículo hepático, el tejido linfático del que han sido separados se acorta y se liga con pequeños puntos, para que quede a distancia de la vía biliar principal y de esta forma, se preserva el tejido conjuntivo rico en elementos vasculares que la rodea y que se debe respetar para no dejarla sin vascularización (fig. 9).

Se pesa el injerto preparado (la relación entre el peso del injerto y el peso del hígado del receptor es un factor que determina su función inicial). Hasta la implantación, se conserva en una solución de lavado, a 4 °C. Los vasos ilíacos se extraen del donante al mismo tiempo que el hígado, se liberan de su cubierta fibrosa y se conservan también a 4 °C, de forma que están listos para cuando se requiera su empleo.



7 Arteria hepática derecha que nace de la arteria mesentérica superior. Plastia según Gordon [11].

- A. Parches de aorta recortados en «8» alrededor de los orificios de los dos troncos arteriales.
 B. Bisagra, conservada entre los dos redondeos, que permite unir los orificios. La extremidad distal de la arteria mesentérica superior sirve de eje único de implantación en lo sucesivo.



9 Preparación *ex situ* del pedículo portal del injerto. Se conserva una vía biliar larga rodeada de tejido conjuntivo que asegura su vascularización.

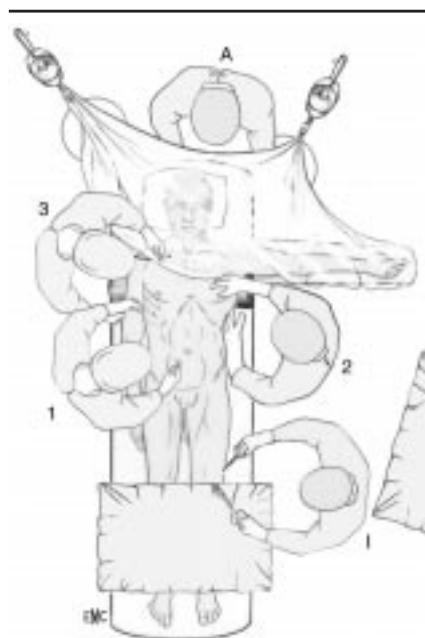
TRASPLANTE ESTÁNDAR: EXÉRESIS DEL HÍGADO NATIVO CON CONSERVACIÓN DE LA VENA CAVA INFERIOR, ANASTOMOSIS PORTOCAVA TEMPORAL, IMPLANTACIÓN DEL INJERTO EN «PIGGYBACK»

Piggyback es el término anglosajón que significa llevar a alguien «a caballo, a cuestas». Esta metáfora ilustra perfectamente la técnica del trasplante hepático que consiste en conservar la continuidad de la vena cava en el receptor, para implantar allí un segmento de la vena cava del injerto que englobe el orificio de las venas hepáticas (fig. 10) [27]. Esta técnica es interesante porque permite evitar la dificultad que representa la confección de las dos anastomosis cavas inferiores (infra y suprahepáticas) en la técnica estándar.

■ Colocación

El receptor entra en la sala de operación 1 ó 2 horas antes del momento previsto para la incisión. Es el tiempo que necesita el equipo anestésico, para colocar con la mayor asepsia posible, las vías de acceso vasculares necesarias para el llenado y el control hemodinámico (catéter de Swan-Ganz por la vena yugular derecha, grandes vías de acceso venosas y catéter arterial radial en el miembro superior derecho).

Se coloca al enfermo en decúbito dorsal. El brazo izquierdo está en abducción, a 90°, y la antepulsión de 20° del hombro



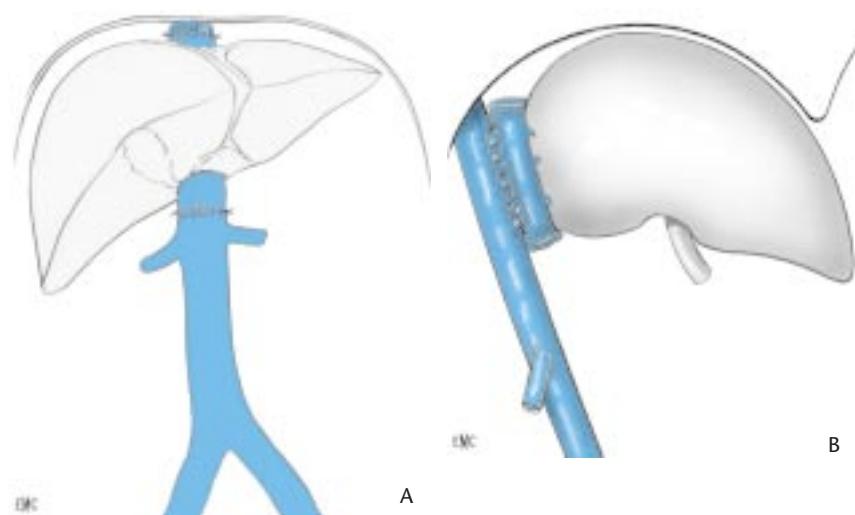
11 Posición del equipo alrededor del paciente. A. Anestesista; 1. Cirujano; 2. primer ayudante; 3. segundo ayudante; I. instrumentista.

izquierdo permite la mejor visión de la cara interna del brazo y del hueco axilar de ese lado. La intervención puede durar de 6 a 10 horas, las zonas de apoyo sensibles (espinas de los omóplatos, codos, cabeza de los peronés, sacro y talones), expuestos en el caso de los cirróticos desnutridos, deben protegerse cuidadosamente para evitar la aparición de escaras o de parálisis periféricas.

Se lava, se seca y se desinfecta la piel, que ha sido rasurada antes de entrar en la sala de operaciones. Los campos quirúrgicos se colocan de forma que se vean al mismo tiempo la vía de acceso abdominal que debe poder llegar hasta el flanco derecho y los lugares de canulación de la posible derivación venovenosa (hueco axilar izquierdo y región inguinal derecha).

El cirujano se coloca a la derecha del paciente. El primer y el segundo ayudantes se colocan enfrente de él y a su izquierda, respectivamente. Se instalan dos aspiradores, y uno se puede conectar a un sistema de autotransfusión.

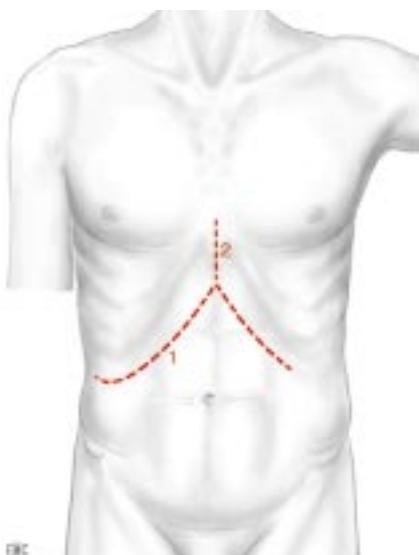
Es indispensable la presencia de una instrumentista y de una enfermera experta en este tipo de intervención. Se colocan a los pies y a la izquierda del paciente (fig. 11).



10 Modos de implantación del injerto entero en situación ortotópica.

A. Método clásico. El segmento de vena cava retrohepática del injerto se interpone en el trayecto de la vena cava inferior nativa extraída junto con el hígado nativo. Hay dos anastomosis cavas: supra e infrahepática.

B. Implantación en «piggyback». El segmento de vena cava retrohepática del injerto se «adosa» a la vena cava inferior, cuya continuidad ha sido preservada.



12 Incisión subcostal bilateral (1) alargada con una división hacia el xifoides (incisión en «estrella Mercedes») cuando el tórax es estrecho (2).



13 Exéresis del hígado nativo. Exposición del pedículo hepático. El primer ayudante baja el bloque duodenopancreático. El segundo ayudante eleva el borde libre del hígado.

Vías de acceso

Actualmente se admite que la vía de acceso es exclusivamente abdominal. La incisión se realiza en dos tiempos.

– Primero se realiza una incisión subcostal bilateral, que baja por el flanco en el lado derecho. Todas las vénulas parietales de derivación cava se ligan de forma minuciosa antes de ser seccionadas. El ligamento redondo, que suele contener una gruesa vena umbilical permeable, se secciona entre dos ligaduras firmes. En cuanto al hígado, el hilo colocado sobre una pinza fuerte servirá para levantar el hígado y exponer la región infrahepática. Se ligan y seccionan los primeros centímetros del ligamento falciforme, de manera que se libera la cara anterior del hígado de sus inserciones parietales. Una vez abierta la cavidad abdominal, se explora: se toma una muestra de la ascitis para examen bacteriológico, y luego se vacía. Se comprueba que la sonda gástrica esté bien colocada, se busca cualquier lesión que hubiera podido escapar a la exploración preoperatoria y cuya presencia obliga a replantearse la operación quirúrgica. Por último, se observa el volumen del bazo y la importancia de las adherencias que tiene con la pared o el epiplón para evitar la descapsulación cuando se coloquen las valvas de los separadores.

– La incisión subcostal bilateral suele bastar para tener una visión amplia del campo operatorio. Si no, se puede completar con una incisión media, vertical hasta la punta del xifoides (fig. 12). Se reseca el tejido graso preperitoneal infraxifoideo al mismo tiempo que las gruesas várices que lo recorren para que no se atraviesen de forma accidental durante el cierre de la aponeurosis.

Se coloca un separador rígido y potente, capaz a la vez de elevar y ensanchar la parrilla costal. Puede tratarse de dos simples valvas subcostales fijadas a las estacas de la cabeza o un separador más sofisticado como el separador de Bookwalter (Codman), el de Tagasako (suministro hospitalario) o el iron intern de Stieber perfeccionado en Pittsburgh. La calidad de la exposición que aportan facilita de manera considerable los tiempos siguientes.

Fase I: exéresis del hígado nativo

No hay una técnica quirúrgica única para realizar correctamente la exéresis del hígado nativo. Todas las

técnicas son buenas, ya que satisfacen la regla de oro de esta etapa: minimizar las pérdidas sanguíneas. Se mide la dificultad del objetivo cuando se sabe que, en caso de cirrosis, todos los ligamentos de sujeción del hígado tienen una circulación venosa colateral densa y frágil. Se debe elegir la sección entre ligaduras antes que la coagulación eléctrica. Esta primera etapa, aunque suele ser simple, puede complicarse por la existencia de adherencias perihepáticas.

Hepatectomías sencillas

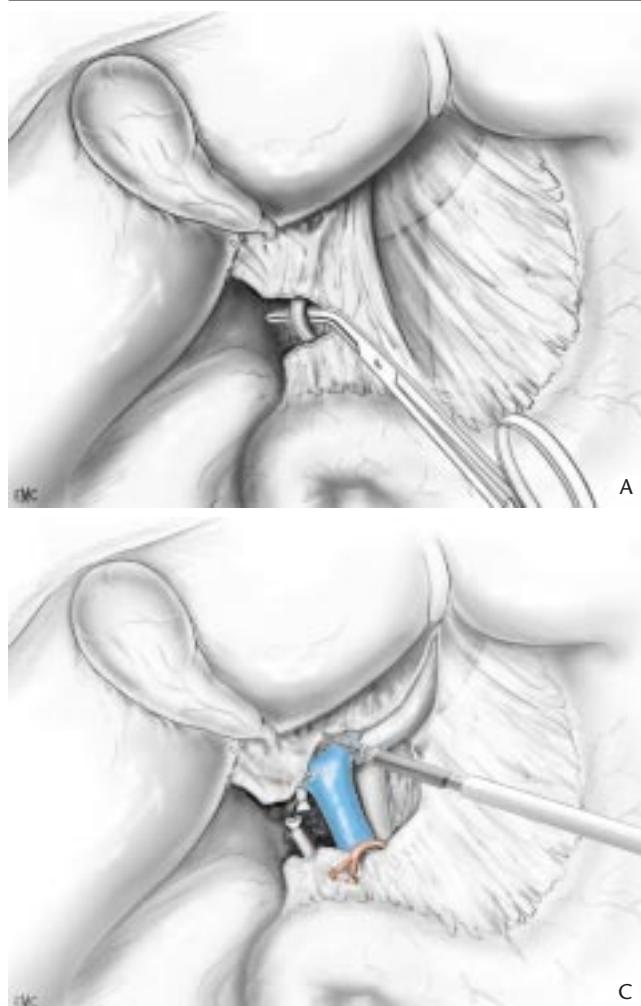
- *Primer tiempo: aislamiento de los elementos del pedículo hepático*

Los elementos del pedículo deben conservarse largos para que no falte tejido en el momento de la implantación del injerto. Sin embargo, se accede a ellos a unos 2 cm del borde superior de la primera porción del duodeno, porque a ese nivel suelen ser únicos y de gran calibre. La disección se realiza, paso a paso, y se ligan todos los tejidos antes de seccionarlos. Esta maniobra limita las pérdidas sanguíneas peroperatorias y previene la linforrea que puede complicar gravemente la operación.

El segundo ayudante tira del borde libre del hígado hacia arriba mediante una valva de Leriche protegida, mientras el primer ayudante baja el bloque duodenopancreático para presentar un pedículo hepático tenso (fig. 13).

La disección del pedículo hepático se realiza en tres tiempos (fig. 14). En primer lugar, se aísla el colédoco en el lado derecho del pedículo. En cuanto se ve, se rodea «holgadamente» para no lesionar las venas gruesas y frágiles que están a su alrededor. Esta maniobra se lleva a cabo con la ayuda de un disector de punta romana. Se secciona el colédoco entre dos ligaduras, a 2 cm del borde superior del duodeno y se desplaza su extremo distal hacia abajo. No es raro encontrar una arteria hepática derecha por detrás, que se liga y se secciona. No se aconseja realizar una colecistectomía previa, ya que se pierde tiempo y sangre. La sección del colédoco permite la visión del flanco derecho del tronco portal y muestra por dónde pasa la arteria hepática.

La abertura de la hoja anterior del epiplón menor y el adelgazamiento progresivo del pedículo permiten en un primer momento la visión de la arteria hepática propia. Está



14 Preparación del pedículo en el receptor.
 A. Primer tiempo: sección de la vía biliar principal a 2 cm del borde superior del duodeno.
 B. Sección de la arteria hepática en la zona superior del pedículo, a nivel de sus ramas derecha e izquierda.
 C. Sección de la vena porta (si es posible con la ayuda de una pinza automática tipo GIA vascular) a nivel de sus ramas derecha e izquierda.

rodeada de tejido fibrolinfático denso a la altura de la unión con la arteria gastroduodenal antes de ser liberada, de abajo hacia arriba. La disección se termina a nivel de sus ramas de división, que se ligan y seccionan. La arteria hepática y el origen de sus ramas de división se desplazan hacia abajo. En el pedículo sólo queda la vena porta. Se ve con facilidad, a ras del duodeno, si se quita el tejido linfático que la rodea. A continuación, se libera con el dedo el tronco de la vena porta, de abajo hacia arriba, hasta el origen de sus ramas derecha e izquierda que se seccionan entre ligaduras sólidas o simplemente se seccionan con una pinza tipo endo-GIA vascular.

• Segundo tiempo: anastomosis portocava temporal

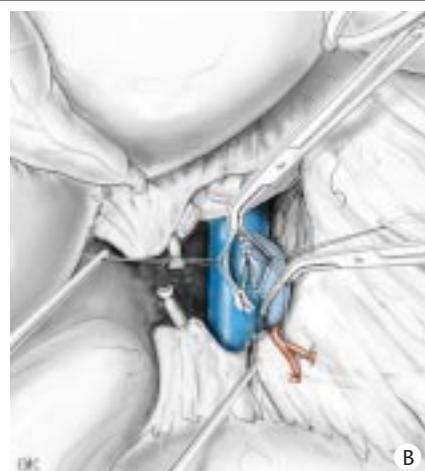
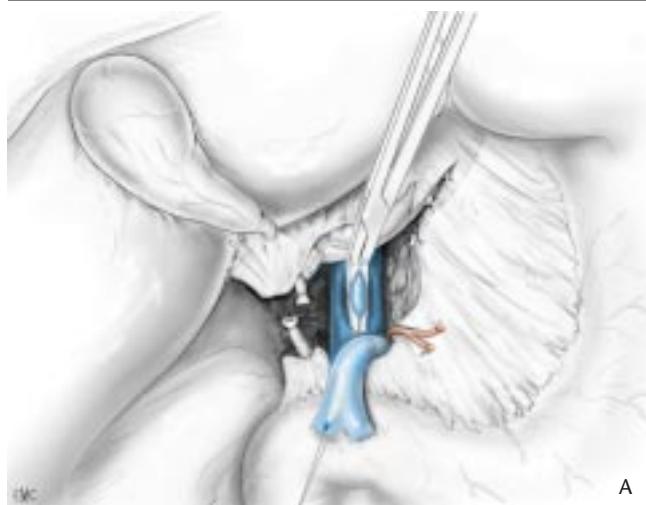
Se pinza el origen del tronco de la vena porta y se seccionan sus ramas derechas e izquierdas proximalmente a una ligadura realizada con la ayuda de los hilos ya preparados. Los orificios derecho e izquierdo, unidos, amplían la boca de la anastomosis portocava. En ese momento se ve bien el segmento interhepatorenal de la vena cava inferior. Se separa de la hoja retroperitoneal que lo recubre y se pinza lateralmente la cara anterior de la vena cava inferior. De esta forma, se realiza una anastomosis portocava terminolateral (*fig. 15*) que asegurará el drenaje del territorio esplácnico durante toda la fase anhepática que acaba de comenzar. Cuando el lóbulo de Spiegel es hipertrófico, la exposición del segmento infrahepático de la vena cava inferior puede ser difícil, hasta el punto de hacer abandonar la idea de una derivación temporal.

• Tercer tiempo: exéresis del hígado nativo con conservación de la continuidad de la cava inferior

El hígado ya no tiene vascularización, está debilitado. Esta reducción de volumen facilita su movilización. El cirujano rechaza con la mano izquierda el hígado hacia abajo colocando el índice y el corazón a uno y otro lado del ligamento falciforme. Se secciona dicho ligamento hasta el origen de las hojas anteriores de los ligamentos triangulares derecho e izquierdo. La tracción ejercida sobre el hígado tensa la vena cava suprahepática. Se percibe entonces su borde derecho, latiendo, que corresponde al borde derecho de la vena hepática derecha. Este punto de referencia sitúa el nivel de la cara anterior de la vena cava en el tejido celular laxo que la recubre y permite su acceso con toda seguridad. Si se permanece en contacto con él, se encuentra el plano de despegamiento del ligamento triangular derecho cuya disección se inicia en algunos centímetros.

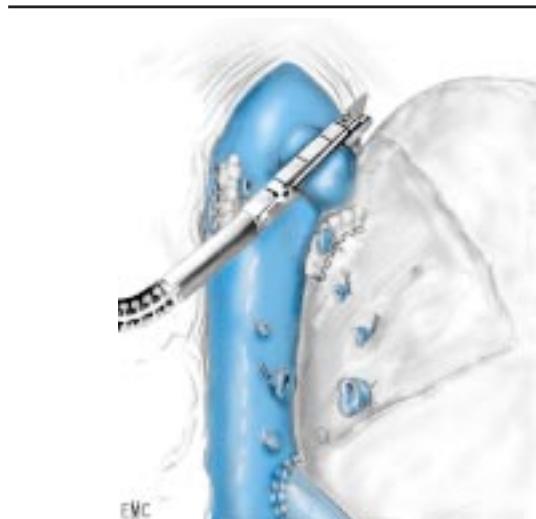
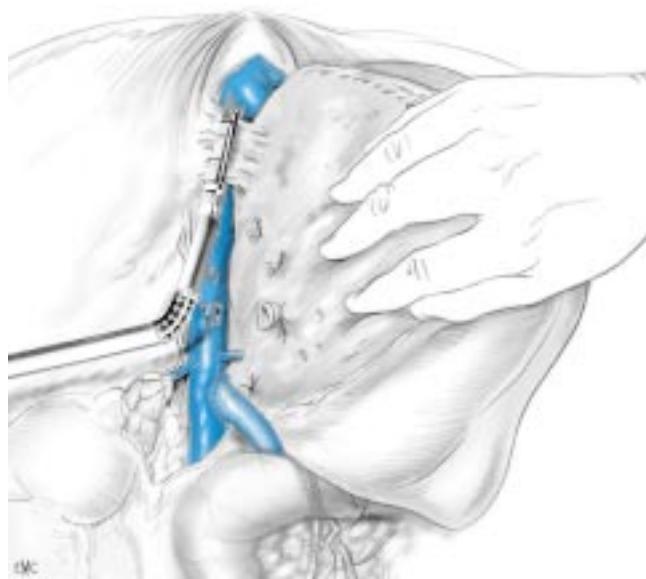
– La movilización de la glándula hepática se continúa en el lado izquierdo. Se despega el ligamento triangular izquierdo poco a poco y el segundo ayudante inclina el lóbulo izquierdo hacia la derecha. La sección del epipón menor hasta la inserción diafragmática de la pars condensa permite acceder al lado izquierdo de la vena cava inferior, todavía recubierta del segmento I.

– Se separa a continuación el hígado de sus sujetaciones derechas y posteriores (*fig. 16*). El primer ayudante inclina con su mano derecha (revestida de un guante de tejido que engancha sin esfuerzo la cápsula del hígado) el hígado a medida que el cirujano despega el ligamento triangular



15 Realización de la anastomosis portocava temporal.

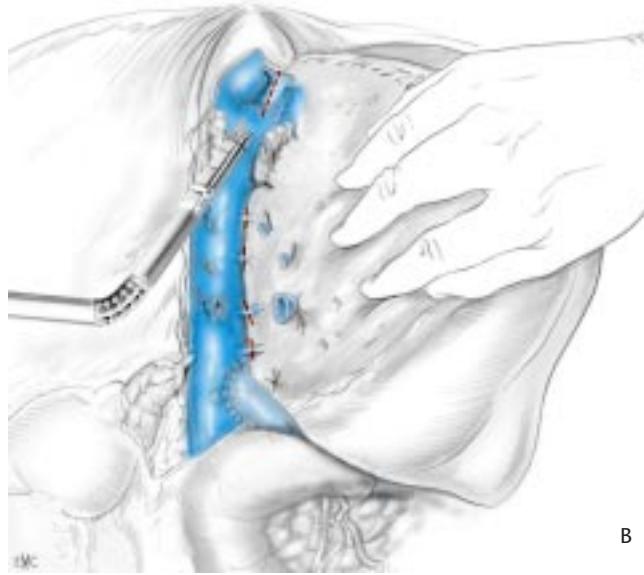
A. Pinzamiento lateral de la cara anterior de la vena cava inferior.
B. Implantación terminolateral de la vena porta o una de sus ramas.



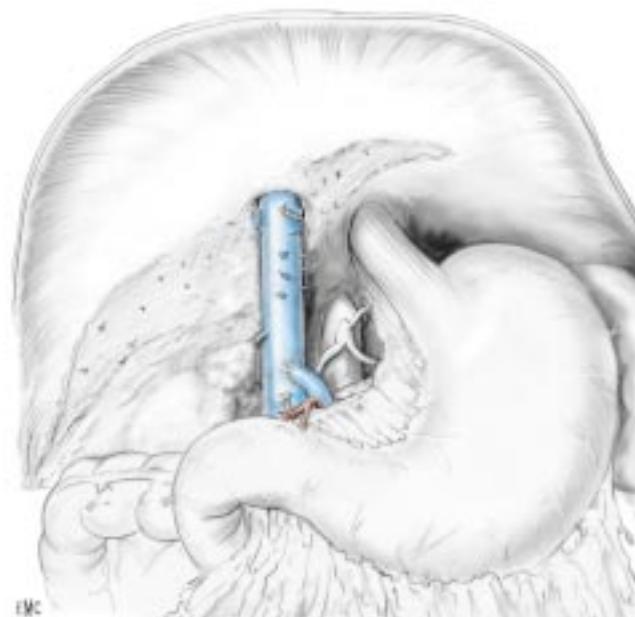
16 Liberación del hígado de sus sujetaciones derechas. Sección entre ligaduras de la primera hilera de las pequeñas venas hepáticas que nacen del sector dorsal del hígado. Después, sección del ligamento hepatocavo entre ligaduras apretadas o entre dos hileras de grapas.

derecho. Este movimiento de balanceo se realiza hasta el flanco derecho de la vena cava inferior. Antes habrá sido necesario despegar la glándula suprarrenal derecha, a veces ligar su vena de drenaje y en una zona más alta, seccionar el ligamento hepatocavo entre ligaduras firmes o con la ayuda de la endo-GIA vascular.

– Falta liberar la vena cava inferior del sector dorsal que la encierra y se fija a ella mediante las venas hepáticas (fig. 17). Este tiempo se realiza por la derecha. Se ligan las venas hepáticas accesorias originadas del hígado derecho, poco a poco y de abajo hacia arriba, a medida que van apareciendo. De esta forma, se acaba por acceder al tronco de la vena hepática derecha. Si se secciona proximalmente a una hilera de grapas vasculares se puede acceder a la hilera de los vasos hepáticos originados de la zona izquierda del sector dorsal. Se secciona en primer lugar el tronco común de las venas hepáticas media e izquierda para exponer ampliamente las pequeñas venas accesorias. Este tiempo es largo, se debe realizar con prudencia y cada ligadura debe ser firme. Cada herida vascular constituye una fuente de hemorragia abundante.



17 Liberación del hígado nativo de sus sujetaciones cavares inferiores.
A. Se realiza laertura mediante sección de la vena hepática derecha entre ligaduras o entre dos hileras de grapas.
B. La liberación se hace poco a poco de derecha a izquierda. Antes de seccionar los elementos vasculares, se van ligando minuciosamente. La sección del tronco común de las venas hepáticas media e izquierda termina de liberar el hígado de la vena cava inferior.



18 Campo quirúrgico durante la fase anhepática. Los flujos de la cava y esplácnicos se preservan por la conservación de la vena cava inferior retrohepática y la realización de una anastomosis portocava temporal, respectivamente.

Se extirpa el hígado y se envía en su totalidad para examen anatomopatológico. El hipocondrio derecho queda vacío. La vena cava inferior lo atraviesa longitudinalmente hacia la parte izquierda (fig. 18). Late por las ondas de presión de la aurícula derecha. La vena porta llega hasta allí con un calibre grande. De esta forma, se preserva el retorno al corazón derecho, se drena el territorio esplácnico y se limitan las pérdidas calóricas.

Hepatectomías difíciles

Ocurre cuando la hipertensión portal es intensa y existen antecedentes de cirugía en el hipocondrio derecho. La existencia de adherencias gruesas, retráctiles, muy hemorrágicas y la desaparición de los planos de disección dificultan el acceso a los diferentes lugares de pinzamiento y de anastomosis. En la práctica pueden encontrarse tres tipos de dificultades.

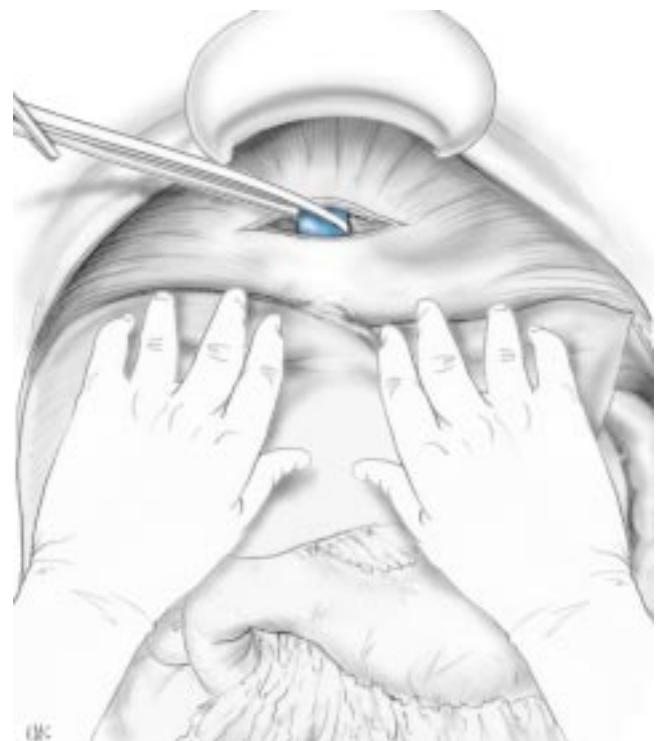
- *Ausencia de paso entre el diafragma y el hígado*

Puede ser el caso después de una hepatectomía previa sobre un hígado cirrótico. La porción de la sección se adhiere al músculo diafragmático y cualquier intento de paso acaba en una hemorragia que se controla con dificultad o en una brecha pleural... o en las dos.

La interrupción inicial del aporte vascular del hígado permite pasar a nivel subcapsular o acceder al parénquima sin riesgo de hemorragia importante, ya que el hígado ya no está vascularizado

- *Vena cava suprahepática inaccesible*

Suele ocurrir cuando la cirrosis se debe a la enfermedad de Budd-Chiari o cuando se trata de una equinococosis alveolar desarrollada en el vértice del hígado. La enfermedad inflamatoria o el «tumor» parasitario envuelven la vena cava inferior con un tejido cicatricial imposible de disecar. Es mejor no acceder a la vena cava en el espacio inter-hepatodiafragmático. Se controla con relativa facilidad a través de una corta frenotomía horizontal en su segmento intrapericárdico (fig. 19).



19 Cuando la hepatopatía inicial se asocia al síndrome de Budd-Chiari, la región hepaticocava suele ser inaccesible. El control de la vena cava inferior se realiza dentro del pericardio, región accesible gracias a una frenotomía horizontal.

- *Pedículo hepático irresecable*

Se pinza el pedículo en bloque, en su base y se secciona en una zona lo más distal posible. Se puede reconocer cada uno de los elementos que lo componen y se disecan a partir de la porción de sección.

En esta situación, es frecuente descubrir una trombosis de la vena porta. No es necesario realizar una anastomosis portocava temporal porque con el tiempo se van creando numerosas vías de derivación eficaces. En el capítulo destinado a la reimplantación, se verá cómo solucionar la dificultad de implantación que se crea en esta situación.

■ Fase II: anhepática

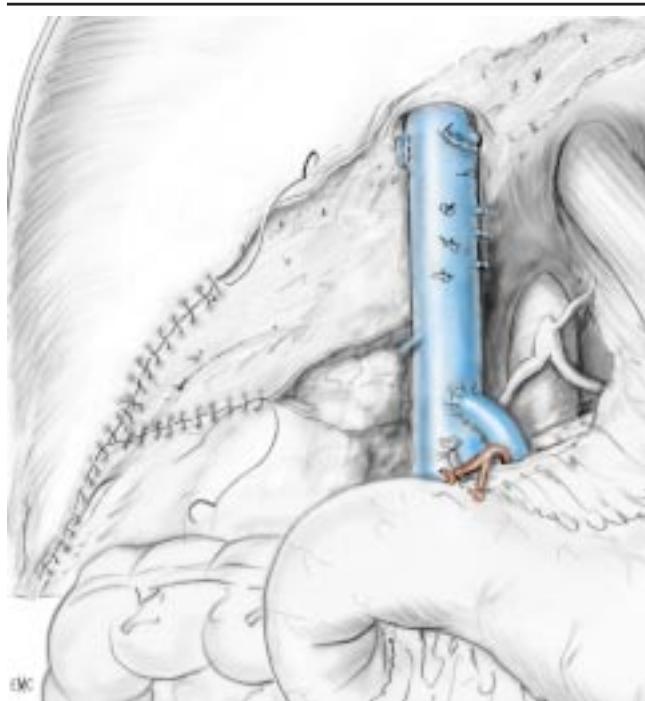
Esta fase consiste en perfeccionar la hemostasia del lecho de la hepatectomía, y después en realizar las dos anastomosis venosas que conlleva la implantación del injerto hepático antes de su revascularización.

Hemostasia del lecho de la hepatectomía

En el flanco derecho de la vena cava, la vena suprarrenal derecha, desperitonizada y a menudo desprovista de su sistema de drenaje, siempre sufre pérdidas. El paso de las agujas sólo empeorará la hemorragia. La hemostasia se realiza con el bisturí eléctrico. La utilización de un coagulador con chorro de argón, cuando se dispone de él, simplifica la maniobra.

Por último, la zona cruenta de la inserción del ligamento triangular derecho se drena mediante suturas continuas de ida y vuelta, que acaban acercando las raíces anterior y posterior (fig. 20).

Conseguir una buena hemostasia es un imperativo que puede llevar mucho tiempo. Por eso es interesante haber confeccionado una anastomosis portocava.



20 Hemostasia de la zona de inserción del ligamento triangular derecho con la ayuda de suturas de ida y vuelta que acercan los bordes superior e inferior.

Realización de las anastomosis venosas

Se saca el injerto de su recipiente estéril. Mientras se realizan las anastomosis, se cubre con un paño húmedo y frío, que se riega de forma periódica con agua helada.

La técnica de realización de las anastomosis venosas varía según las escuelas. Sin embargo todas tienen en común el orden de realización, vena cava primero y después vena porta, la utilización de suturas continuas con hilos no reabsorbibles, y la necesidad de purgar el hígado con sangre o con suero con o sin albúmina antes de cargarlo de nuevo.

• *Implantación cava*

Según la naturaleza de la anastomosis realizada entre las venas cavas del donante y del receptor, se han descrito tres técnicas (fig. 21).

– En la primera, la más antigua, se realiza una implantación terminolateral de la extremidad distal de la vena cava

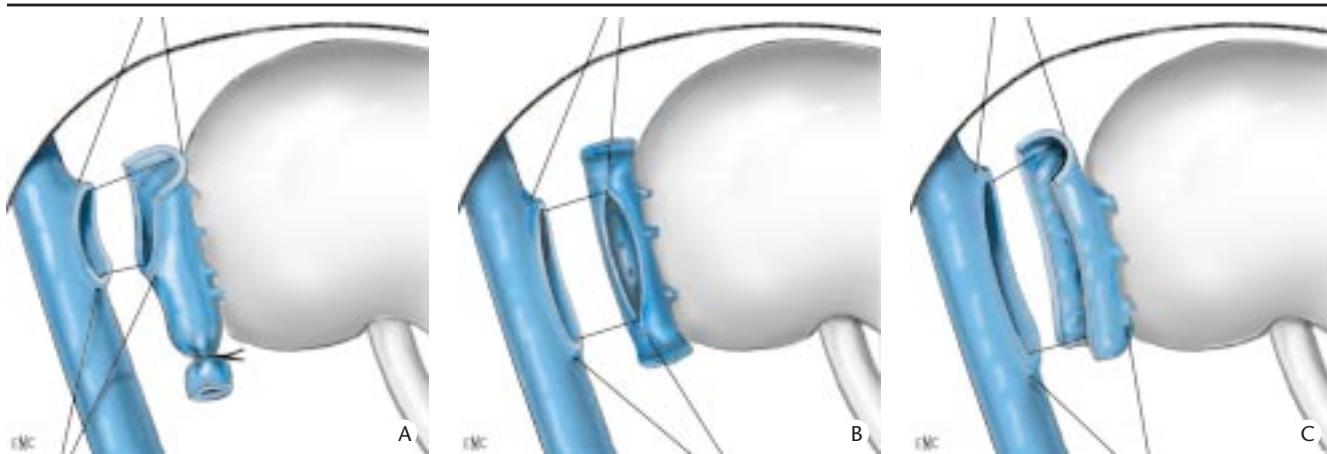
retrohepática del injerto, a la cara anterior de la vena cava del receptor, a nivel de la unión de las venas hepáticas. Esta anastomosis exige un doble pinzamiento de la vena cava. La extremidad proximal de la vena cava inferior del lado del injerto se liga después de la purga del injerto.

– En la segunda, se corta un gran parche en la vena cava del injerto que rodee los orificios de todas las venas hepáticas, principales y accesorias. Este parche de vena cava se implanta en la cara anterior de la vena cava del receptor a lo largo de una incisión vertical^[2]. También es necesario en ese caso un doble pinzamiento de la cava.

– En la tercera, se conserva la vena cava del injerto pero se realiza una implantación laterolateral a la vena cava del receptor. Para ello se deben cerrar primero las dos extremidades de la vena cava del injerto (mediante una hilera de grapas vasculares) y después se anastomosa su cara posterior a la cara anterior de la vena cava nativa, a lo largo de una incisión vertical un poco lateralizada hacia la derecha. Basta con un simple pinzamiento lateral de la vena cava inferior del receptor. Por tanto, se mantiene el flujo portocava^[1]. Después de haber pasado los puntos de los ángulos superior e inferior de la anastomosis, el injerto se introduce en el hipocondrio derecho. El segundo ayudante levanta con la mano izquierda el lóbulo izquierdo. El borde derecho de la sutura se realiza transanastomótico por la izquierda, comenzando por el ángulo superior. Los puntos engloban un gran espesor de la vena y son exteriores, y van uniendo las íntimas de cada borde (fig. 22). Cuando se han realizado las tres cuartas partes de la anastomosis, se utiliza el otro extremo para completarla. Para purgar el injerto, se aflojan un rato los puntos de la sutura. Esta purga es muy importante porque elimina del hígado el potasio que había en la solución de conservación y vacía el aire de la vena cava inferior.

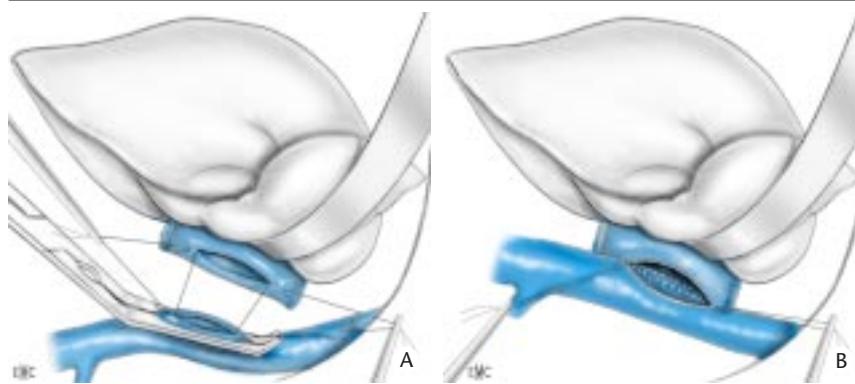
• *Anastomosis portal*

Suele ser una anastomosis sencilla. El restablecimiento del flujo portal sólo se puede hacer después de haber descolgado la vena porta de su implantación cava. Basta con una ligadura apretada o una hilera de grapas, unos 0,5 cm por encima de la anastomosis portocava. La vena porta del receptor se conecta a la del injerto en terminoterminal. Se deben calcular bien las longitudes para evitar la formación de pliegues cuando se suelten los separadores. La anastomosis se realiza con una sutura continua de polipropileno de 5/0. El nudo de la sutura se realiza a distancia de la anastomosis, lo que le permite expandirse



21 Los tres modos de implantación «piggyback» del injerto.
A. Terminolateral.

B. Laterolateral.
C. Cara a cara.



22 *Implantación «piggyback» del injerto. Realización de la anastomosis laterolateral desde la izquierda.*
A. Lado derecho realizado transanastomótico
B. Terminación por el lado derecho.

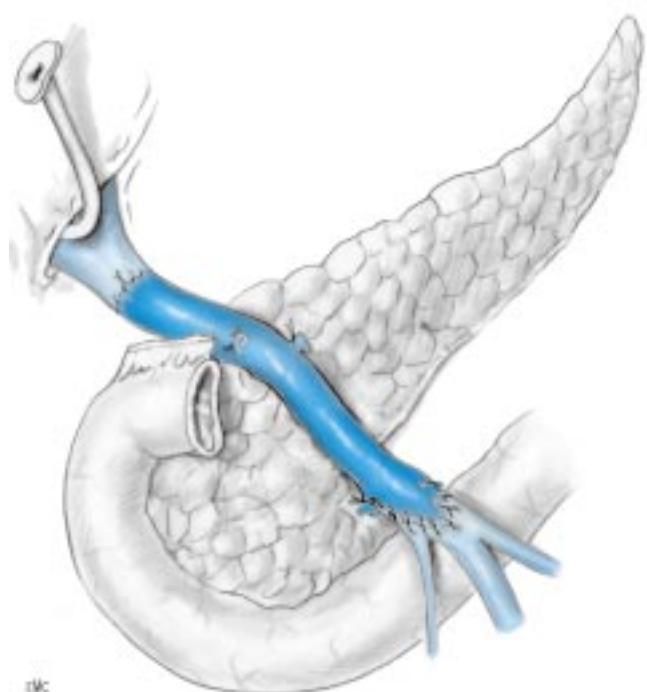


23 *Anastomosis portal terminoterminal. Realización de un «growth factor» o factor de expansión de la sutura bajo la presión venosa esplácnica.*

cuando se ponga en tensión en el momento de liberar el pinzamiento (fig. 23). Es el *growth factor* (factor de crecimiento) descrito por Starzl^[23].

La existencia de una trombosis de la vena porta, complicación frecuente en la evolución de una cirrosis, puede dificultar este tiempo. En la mayoría de los casos, el trombo, que se suele localizar en la confluencia del eje esplenomesentérico, es extirpable. Por otra parte, el plano de separación se sitúa más allá del endotelio, lo que deja un manguito de adventicia lo suficientemente sólido como para soportar una sutura. Se epiteliza con el tiempo.

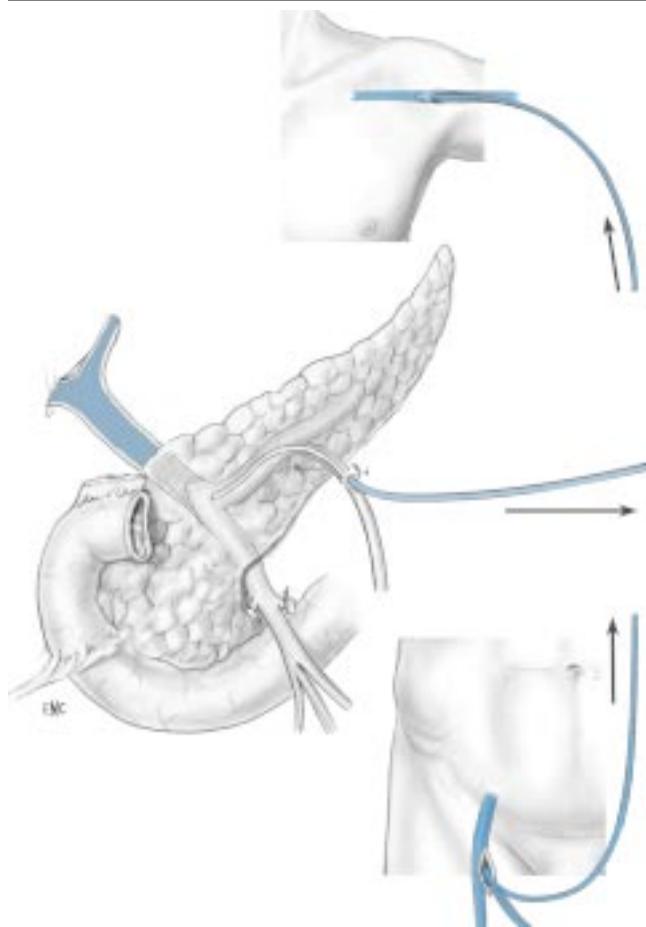
En raras ocasiones, el trombo no es extirpable y en ese caso no se puede realizar una anastomosis portocava temporal. Sin embargo, la hipertensión portal no suele ser un obstáculo, porque la obliteración portal crónica ha favorecido el desarrollo de una colateralidad importante y eficaz. La prolongación de la vena porta del injerto con ayuda de un segmento de la vena ilíaca del mismo donante (siempre extraído al mismo tiempo que el hígado) permite conseguir un flujo esplácnico del espacio inframesocólico, en la terminación de la vena mesentérica superior. El injerto pasa sucesivamente por delante del páncreas, luego atraviesa la raíz del mesocolon transverso, y a esa altura se implanta en terminolateral a la cara anterior de la vena mesentérica superior (fig. 24). Se puede localizar la vena mesentérica superior en la raíz del mesenterio, en la base del mesocolon transverso por delante de la tercera porción del duodeno. Se liberan 2 ó 3 cm, y para ello hay que realizar una sección entre ligaduras de uno o dos afluentes yeyunales. Esta disección presenta un riesgo hemorrágico serio por la presencia de numerosas venas yeyunales finas y



24 *«Jump graft» entre la vena porta del injerto y la cara anterior de la vena mesentérica superior para tratar una obliteración completa de la vena porta del receptor. El injerto es una vena ilíaca del donante.*

tensas. En este contexto, puede ser útil colocar una derivación venovenosa entre el territorio esplácnico y el territorio de la cava inferior. La cánula «portal» que no se puede utilizar en este caso, es reemplazada por una cánula más fina (Argyle nº 10 ó 12), colocada en la confluencia esplenomesentérica a través de la vena mesentérica inferior (fig. 25).

En algunos casos excepcionales, es todo el sistema esplácnico el que está cerrado (fig. 26). Esta situación no es una contraindicación para el trasplante. El implante de la vena porta del injerto puede hacerse sobre la extremidad distal de la vena renal izquierda, con la anastomosis terminal (los factores tróficos que salen del territorio esplácnico pasan por las múltiples derivaciones esplenorenales que se han ido desarrollando con el tiempo en el cirrótico), o sobre la vena cava inferior, mediante lo que se ha llamado una hemitransposición cavoporta. Ésta puede ser de tipo terminoterminal o lateroterminial^[26] con, en este caso, ligadura de la vena cava inferior distalmente a la anastomosis. Ninguno de estos dos modos de reimplantación corrige la hipertensión portal, pero la normalización de la función hepática reduce el riesgo



25 En caso de trombosis portal, la anastomosis portocava temporal no se puede realizar. Es necesario recurrir a la derivación activa venovenosa, en el que la cánula de punción esplánctica se introduce a través de la vena mesentérica inferior.

hemorrágico y favorece la desaparición de la ascitis. La reimplantación renal presenta la ventaja de no interrumpir el flujo de la cava.

Despinzamiento

La vena cava es la primera en ser liberada. Se comprueba la impermeabilidad de la sutura y del muñón de vena en el injerto; a continuación se retira el pinzamiento de la vena porta. El masaje de la anastomosis ayuda a que la sutura se afloje a lo largo del *growth factor* para ampliar la línea de sutura. El injerto recupera lentamente el color; se masajea con suavidad el parénquima hepático para que los sinusoides «se distiendan» y se calienta con suero tibio.

Lo primero que hay que hacer es comprobar que no existen fugas en la anastomosis o en el injerto. El primer ayudante sujetá el lóbulo derecho del hígado y lo lleva totalmente a la izquierda. Esta maniobra deja al descubierto el lado derecho de la anastomosis cava y el segmento retrohepático de la vena cava. Después se lleva el lóbulo izquierdo a la derecha, para comprobar el lado izquierdo. Hay que asegurarse de que la sutura de la vena porta está tensa y de que la hemostasia es buena en los tejidos que rodean los elementos del pedículo. Se coloca una pinza «bull-dog» atraumática sobre la arteria y la vía biliar para evitar que el reflujo de sangre venosa inunde el campo.

La hemostasia debe ser perfecta antes de pasar al siguiente tiempo.

■ Fase III: reconstrucción arterial y biliar

La realización de una buena anastomosis arterial es necesaria para la vascularización de la vía biliar del injerto [29]. Sin embargo, no basta para garantizar la calidad de la anastomosis biliar que debe ser técnicamente perfecta.

Anastomosis arterial

Se han descrito numerosas técnicas de arterialización del injerto hepático, diferentes según el lugar de la anastomosis utilizada, en el donante o en el receptor. En función de si la arteria hepática del receptor se presta o no a la realización de una anastomosis de buena calidad, aparecen dos situaciones radicalmente diferentes.

- Arteria hepática del receptor utilizable

Su calibre es bueno y la pared está sana. Es mejor realizar la implantación a caballo sobre la arteria hepática común y propia, enfrente del orificio de la arteria gastroduodenal. Esta última es una vía de sustitución importante en caso de estenosis del origen del tronco celíaco por un ligamento arqueado y su orificio ensancha la zona de anastomosis.

En el lado del injerto es inútil conservar todo el eje arterial. Se ajusta la longitud entre tensión y plicatura. Hay dos lugares de implantación privilegiados: la convergencia de la arteria gastroduodenal / arteria hepática común y la convergencia del tronco celíaco / arteria esplénica (fig. 27). Es más fácil realizar la anastomosis con la ayuda de lupas. Una arteria correctamente revascularizada late fuerte y vibra bajo los dedos. Muchos equipos disponen de un ecógrafo peroperatorio con estudio del flujo mediante efecto doppler. Si se realiza al final de la intervención y se repara una anastomosis cuando se tiene la menor duda sobre su calidad, se disminuye de forma eficaz la incidencia de trombosis arteriales postoperatorias.

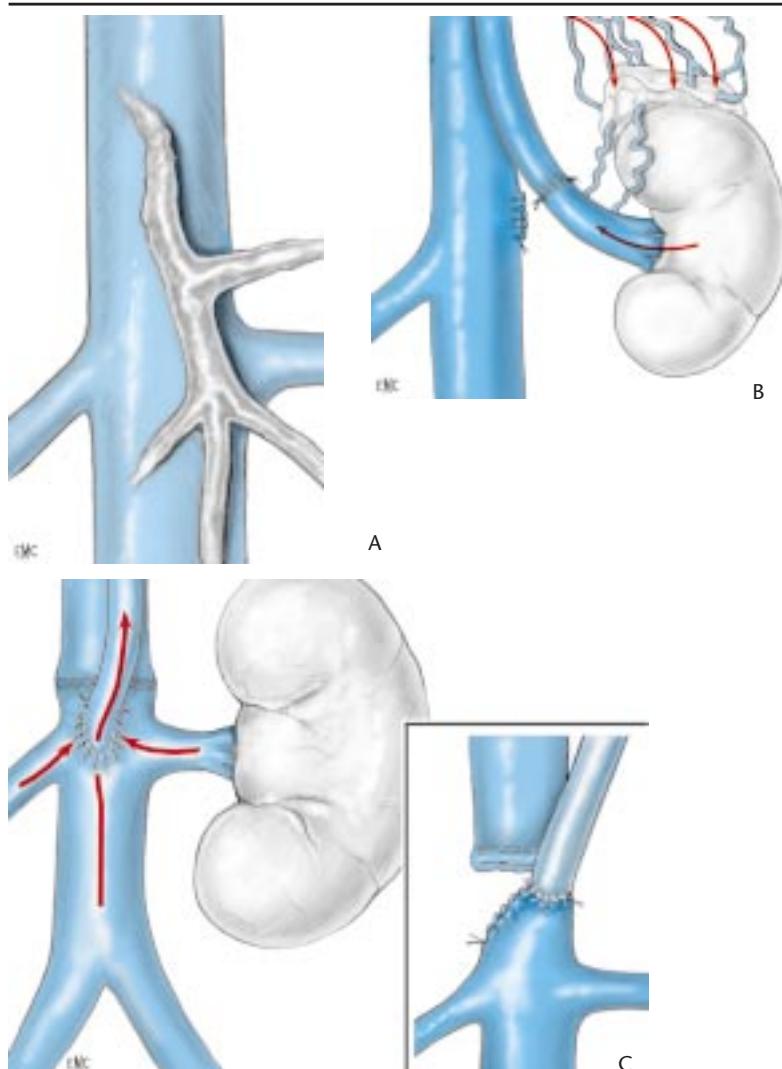
Cuando se anastomosa la arteria hepática derecha al tronco celíaco según la técnica de Gordon, la anastomosis se sitúa sobre la extremidad distal de la arteria mesentérica superior, muy aplana por una línea divisoria (fig. 28).

- Arteria hepática del receptor inutilizable

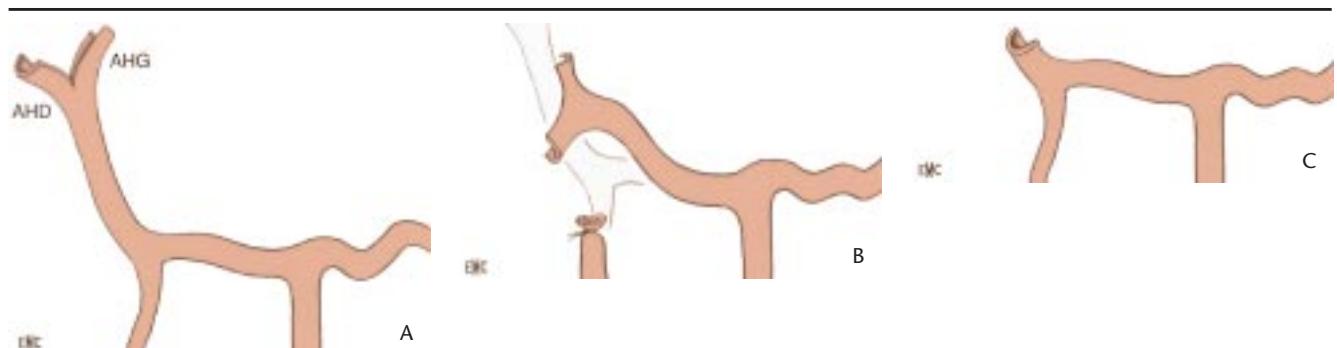
Es lo que ocurre cuando está trombosada o sus paredes han sido disecadas por un hematoma intramural.

– La arteria esplénica es el lugar receptor más cercano. Se puede acceder a su cuarto proximal en el borde superior del páncreas. El eje arterial del injerto es lo suficientemente largo como para ser implantado allí sin tener que recurrir a la interposición de un injerto vascular. La anastomosis es de tipo terminolateral con parche aórtico o de tipo terminoterminal, entre el tronco celíaco del injerto y la arteria esplénica proximal previamente seccionada (fig. 29). Los autores utilizan este último modo de reimplantación cuando la longitud de la arteria del lado del injerto no es suficiente para realizar una anastomosis sin tensión o cuando está indicada la ligadura de la arteria esplénica (desaferentación de un aneurisma distal). Cuando no se pueden utilizar ni la arteria hepática ni la arteria esplénica proximal del receptor, la arteria del injerto se implanta directamente sobre la aorta. Se puede realizar la implantación directa sobre la aorta celíaca, pero resulta difícil acceder a ella, porque está encerrada profundamente entre los pilares del diafragma.

– La cara anterior de la aorta abdominal infrarenal es un sitio mucho más práctico, con fácil acceso por vía infrramesocólica, si se despega la cuarta porción del duodeno. Se liberan algunos centímetros de la aorta de las



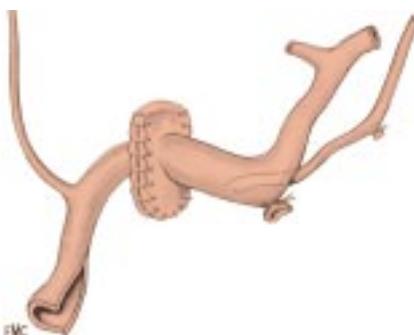
26 Trombosis del sistema venoso esplánico: ya no es una contraindicación al trasplante. Se puede implantar la vena porta del injerto sobre la vena renal izquierda de modo terminoterminal (*A*), sobre la vena cava inferior y ésta ser ligada distalmente (*B*, mediante grapas) para evitar el robo del flujo portal (*B*), sobre la vena cava inferior seccionada para aumentar la longitud y cortada en bisel para adaptar su calibre al de la vena porta (*C*).



27 Realización de la anastomosis arterial. Hay tres sitios privilegiados porque permiten realizar una plastia de ampliación: bifurcación entre arterias hepáticas (AH) derecha e izquierda (*A*); bifurcación entre la arteria hepática propia y arteria gastroduodenal liberada (*B*) o no (*C*).

estructuras linfáticas que la envuelven, para poder hacer un pinzamiento lateral con seguridad. En este caso, es indispensable alargar el eje arterial del injerto. Para ello, utilizamos el trípode ilíaco extirpado al mismo tiempo que el hígado y hasta entonces conservado en frío. Se realiza una anastomosis en terminoterminal del segmento proximal de la ilíaca primitiva al tronco celíaco o a su parche aórtico. La bifurcación ilíaca externa hipogástrica permite aplicar perfectamente este injerto a la cara anterior de la aorta (fig. 30). Existen dos vías de paso para llevar el injerto ilíaco sobre el lugar de la anastomosis aórtica (fig. 23). La vía retroperitoneal (que pasa sucesivamente por delante de la

vena renal izquierda, a la derecha del origen de la arteria mesentérica superior, por detrás del cuerpo del páncreas y desemboca finalmente en el hilio del hígado, en el borde izquierdo de la vena cava inferior infrahepática) se utiliza de forma excepcional, ya que no se puede controlar el injerto arterial en su trayecto retropancreático. La segunda vía es menos directa, pero es intraperitoneal y se puede controlar con facilidad en toda su longitud. Esta vía pasa sucesivamente a través de la raíz del mesocolon transverso, después por la trascavidad de los epiplones por delante del cuerpo del páncreas, y finalmente por detrás del antrum prepilórico antes de desembocar en la zona izquierda del



28 Lugar de anastomosis arterial en el injerto después de una plastia de Gordon (cf figura 7). Plastia de división en la arteria mesentérica superior.

hilio hepático. La anastomosis sobre la aorta se realiza con la ayuda de una sutura de hilo de monofilamento no reabsorbible de 4/0

Cuando la vascularización del injerto ha terminado, se comprueba de nuevo la hemostasia antes de pasar al tiempo de reconstrucción de la vía biliar. El hígado se desplaza hacia la derecha, después hacia la izquierda para buscar el menor signo de sangrado sobre las anastomosis cavas o sobre el lecho de la hepatectomía. En esta fase, hay que centrarse sobre todo en la hemostasia del tejido conjuntivo pericoledociano, rico en arteriolas que se ponen a sangrar en cuanto se reconstruye la arteria, lo que traduce una buena vascularización.

Reconstrucción biliar

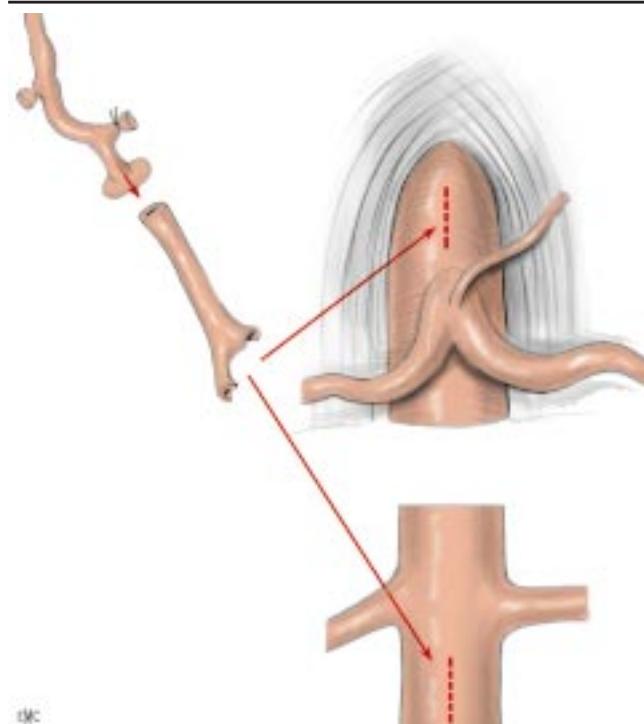
Después de haber probado técnicas esotéricas (anastomosis colecistoyeyunales sobre asa en «Y», doble conducto de Calne, etc.) el principio en el que se basa este tiempo quirúrgico es el de hacer una reconstrucción simple y fisiológica, respetando los principios de la cirugía biliar convencional.

La elección de la técnica de la reconstrucción biliar depende de las condiciones anatómicas. Cuando los extremos coledocianos están sanos y bien vascularizados, son grandes y suficientemente largos para permitir una anastomosis sin tensión, entonces se puede realizar una anastomosis coledococoledociana terminoterminal^[14]. En el caso contrario, se recurrirá a una anastomosis biliodigestiva.

Con independencia de la técnica elegida, la extirpación de la vesícula del injerto constituye el primer tiempo. La hemostasia del lecho vascular debe ser perfecta y las ligaduras de la arteria y del muñón cístico deben ser seguras.

- *Anastomosis coledococoledociana terminoterminal*

Se realiza en los conductos finos con la ayuda de puntos separados de hilo reabsorbible de 5 ó 6 ceros, si es posible

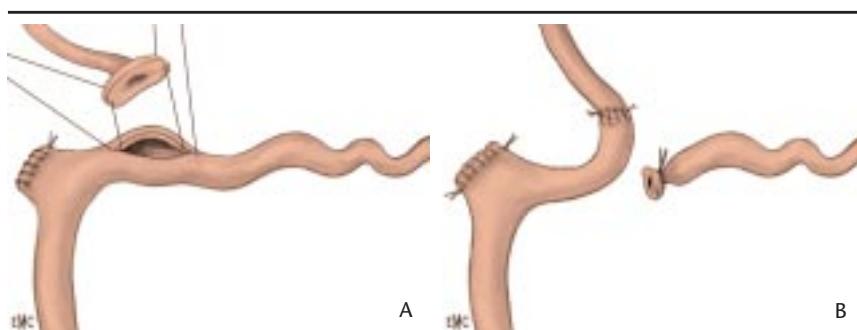


30 Arterialización del injerto hepático. Cuando no se pueden utilizar la arteria hepática o la arteria esplénica del receptor, la arteria del injerto se implanta directamente sobre la aorta con la ayuda de un injerto ilíaco (extirpado del donante) interpuesto.

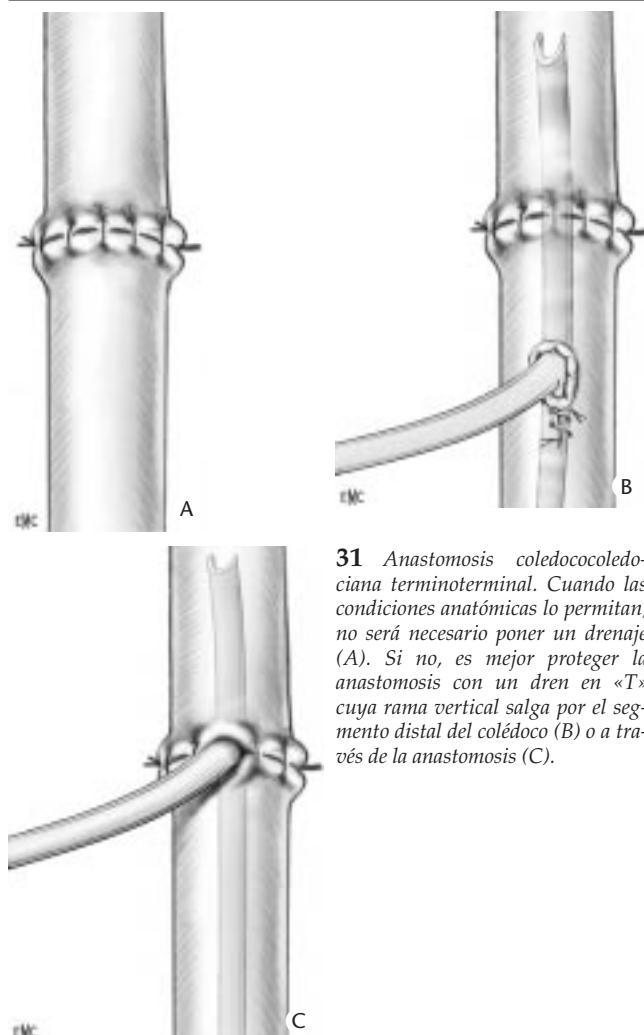
monofilamento. Se debe proteger con un dren en «T» (Kehr nº 9 ó 10), a pesar de que un estudio controlado haya mostrado el interés a corto plazo de no utilizar drenaje^[20]. Sin embargo, la presencia de un dren en la vía biliar permite controlar la existencia de un flujo biliar en los primeros días del postoperatorio y ofrece la posibilidad de opacificar la vía biliar intrahepática en caso de complicación o duda sobre el estado de la anastomosis.

Después de haber acercado los dos extremos de ambos coledocos, con la ayuda de dos puntos de ángulo derecho e izquierdo, se construye primero el plano posterior. Basta con tres puntos con distribución regular, que incluyen ampliamente los bordes de los colédocos. Los hilos se anudan en el exterior de la luz biliar.

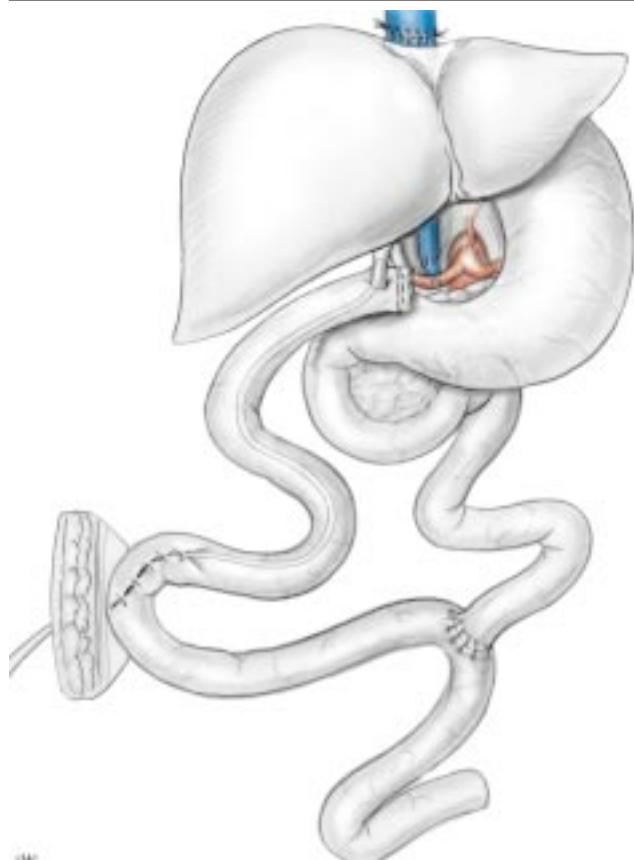
El drenaje de Kehr se coloca entonces. La rama vertical de la «T» se saca a través de la pared del coléodo del lado del receptor, a cierta distancia (0,5 a 1 cm) de la línea de sutura. Para ello, se pasa un disector fino de fuera adentro, a través de la pared del coléodo, y se «busca» la extremidad distal de la rama vertical del drenaje (fig. 24B). Antes de introducirlas en la luz del coléodo, se recortan las ramas horizontales de la «T» para evitar que atraviesen el esfínter de Oddi e la zona inferior o que catetericen selectivamente



29 Cuando no se puede utilizar la arteria hepática del receptor, hay que implantar sobre la arteria esplénica en terminolateral (A) o en terminoterminal (B). El bazo permanece irrigado por los vasos cortos.



31 Anastomosis coledococholecystostomía terminoterminal. Cuando las condiciones anatómicas lo permitan, no será necesario poner un drenaje (A). Si no, es mejor proteger la anastomosis con un dren en «T» cuya rama vertical salga por el segmento distal del colédoco (B) o a través de la anastomosis (C).



32 Anastomosis biliodigestiva sobre un asa montada en «Y» y drenaje de Voelcker.

caliente mezclado con antisépticos de contacto, se drena la celda hepática con dos drenes colocados por detrás del hígado y con aspiración. La rama vertical del dren de Kehr se saca al exterior, en la parrilla costal derecha, por encima de la línea de incisión. De esta forma, su trayecto intraperitoneal es lo más corto posible y pasa al lecho vesicular, zona propicia para la creación de adherencias.

La pared se cierra plano por plano con suturas de hilo fuerte reabsorbible.

TRASPLANTE SIN CONSERVACIÓN DE LA VENA CAVA

Es la primera técnica descrita por Starzl [21]. Actualmente su uso es excepcional y se reserva a las situaciones en las que la vena cava inferior retrohepática debe ser reseca (tumor en contacto, diafragma cava inferior). La diferencia con la técnica estándar es la necesidad de controlar la vena cava retrohepática antes de extraerla con el hígado nativo, de colocar una derivación venovenosa extracorpórea durante la fase anhepática si se quiere derivar los territorios de la cava inferior y esplácnica, y de realizar dos anastomosis cavas durante el tiempo de la reimplantación

■ Colocación de la derivación venovenosa

Supone dejar accesibles los lugares de canulación durante la instalación del campo quirúrgico.

Se accede al cayado de la vena safena interna derecha en la fosa inguinal derecha, mediante una incisión vertical de 5 cm, trazada a un dedo por dentro de la arteria femoral. Se sujetan con dos hilos de nailon fuerte que fijarán la cánula de la derivación. La elección del lado derecho viene dada por el carácter más superficial y la angulación menor de la vena ilíaca de ese lado.

uno o dos conductos hepáticos en la zona superior. Finalmente, se cierra el plano anterior con tres puntos amplios.

Hay que comprobar la estanqueidad de la anastomosis inyectando suero o aire por el drenaje. A veces se necesita un punto complementario para que el orificio de salida de la rama vertical del drenaje quede hermético (fig. 31).

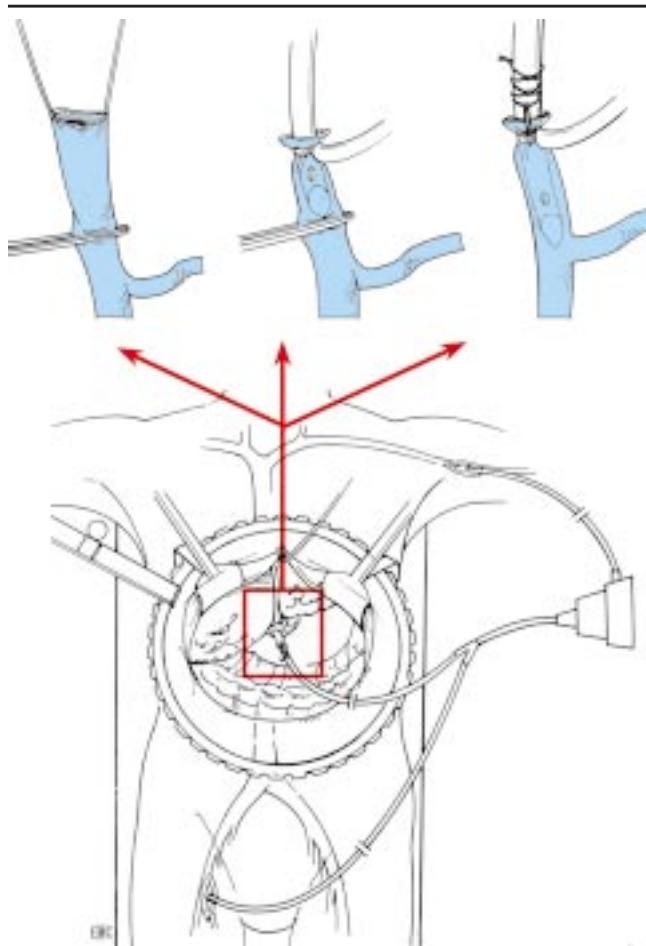
• Anastomosis coledococholedociana laterolateral

Asegura las estenosis anastomóticas [7]. En su contra tiene que requiere un colédoco largo en el lado del injerto, y por tanto, la anastomosis acaba en una zona mal vascularizada.

• Anastomosis biliodigestiva

Se realiza sobre un asa yeyunal montada en «Y» según la técnica de Roux. La longitud del asa excluida es de 50 a 60 cm. La anastomosis en la base del asa, terminolateral, se realiza mejor con la mano que con la pinza automática para asegurar la hemostasia de las porciones de la sección digestiva. La implantación del colédoco es terminolateral, con la ayuda de puntos separados de hilos reabsorbibles finos, sobre el borde antimesentérico del asa, a 1 cm de su extremidad proximal. Preferimos drenar la vía biliar según la técnica de Voelcker, con la ayuda de un drenaje (tipo transcístico nº 5) exteriorizado en la base del asa donde se tuneliza 2 ó 3 cm (fig. 32).

Después de haber efectuado una última revisión de la hemostasia y haber lavado el campo quirúrgico con suero



33 Colocación de una derivación venovenosa extracorpórea. El momento sensible de esta maniobra es la introducción de la cánula de punción esplánica en la vena porta

Se accede a los últimos centímetros de la vena basílica y al origen de la vena axilar a través de una incisión horizontal realizada en la cara interna de la raíz del brazo izquierdo. La vena es subaponeurótica. Se libera con cuidado de los elementos del plexo braquial que la rodean en ese mismo nivel. Se eliminan sus ramificaciones a lo largo de 3 a 4 cm y se sujeta con dos lazos finos, montados sobre torniquetes. Se introducen dos cánulas, una en la vena safena derecha y otra en la vena axilar izquierda. Se empujan unos 10 cm; la existencia de reflujo confirma su posición correcta. Se fijan las dos cánulas con cuidado, se purgan con suero fisiológico templado y luego se pinzan hasta que se conecten al circuito extracorpóreo.

La maniobra de introducción de la cánula portal viene marcada por el riesgo de que se escape la vena. Para evitar este problema, se procederá en tres tiempos (fig. 33):

- Se pinza el origen del tronco portal, luego se secciona a ras de su bifurcación, para lo que antes se habrán ligado las ramas derecha e izquierda con hilos de nailon que se dejan en espera.
- Se introduce una cánula con el extremo distal cerrado hasta tocar la pinza y se asegura con un torniquete.
- Se abre la pinza de la porta, el torniquete se mantiene apretado, lo que no impide empujar la cánula sólo unos 5 cm, de forma que su extremidad llega a la altura de la confluencia esplenomesentérica. Entonces se fija la vena con solidez a la cánula con un hilo de nailon fuerte. Se purga el aire de la cánula.

Se unen las extremidades distales de las cánulas safena y porta mediante la ayuda de un empalme en «Y». Este empalme y la cánula axilar están conectados a las dos extremidades del circuito extracorpóreo que pasa detrás del segundo ayudante, y en el que la bomba está conectada al motor.

Se liberan todos los pinzamientos y se pone en marcha la bomba. El volumen puede variar de forma considerable, sin consecuencias hemodinámicas, mientras la vena cava inferior no esté pinzada. Los tubos se colocan de manera que no entorpezcan el campo quirúrgico y no presenten una angulación que perjudique al buen funcionamiento del circuito.

■ Control de la vena cava por encima y por debajo del hígado

Se secciona el ligamento falciforme hasta el origen de las hojas anteriores de los ligamentos triangulares derecho e izquierdo. La tracción ejercida sobre el hígado tensa la vena cava suprahepática. En ese momento, se percibe el borde externo de la vena hepática derecha. Si se mantiene el contacto con ella, se encuentra el plano de disección de la cara posterior de la vena cava inferior, cuyas tres cuartas partes se despegan con un disector de punta romana. Se acaba de dar la vuelta a la vena cava suprahepática pasando por el lado izquierdo. La sección del epiplón menor permite acceder a la cara posterior de la vena cava inferior y volver al plano de disección empezado por la derecha. La vena cava inferior suprahepática se sujeta con un lazo.

La vena cava inferior infrahepática, que aparece cuando se mueve la cánula portal hacia la izquierda, se presenta por su cara anterior. Cuando se quita el peritoneo que la recubre, se puede recorrer su contorno con un disector de punta romana, si se permanece en contacto con la pared para no perder el plano de disección. En el borde izquierdo, se pasa por encima de la implantación de la vena renal izquierda, que se sujeta mediante un lazo.

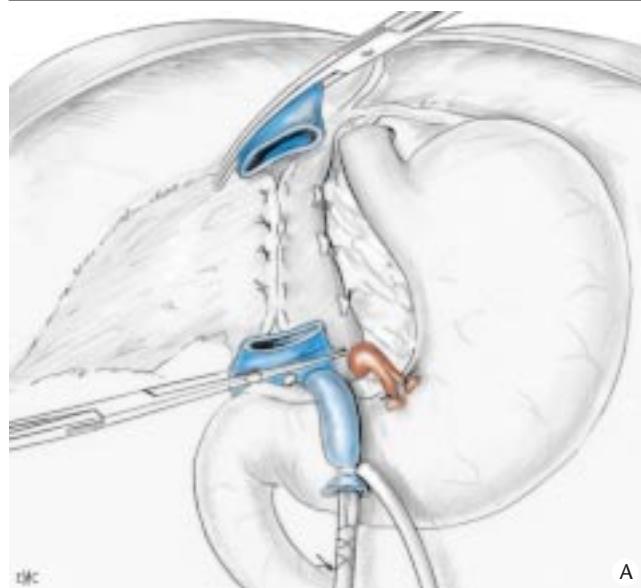
■ Exéresis del hígado nativo

Es conveniente liberar primero el hígado de sus sujetaciones posteriores derechas. Este tiempo es fácil porque el parénquima hepático no está vascularizado.

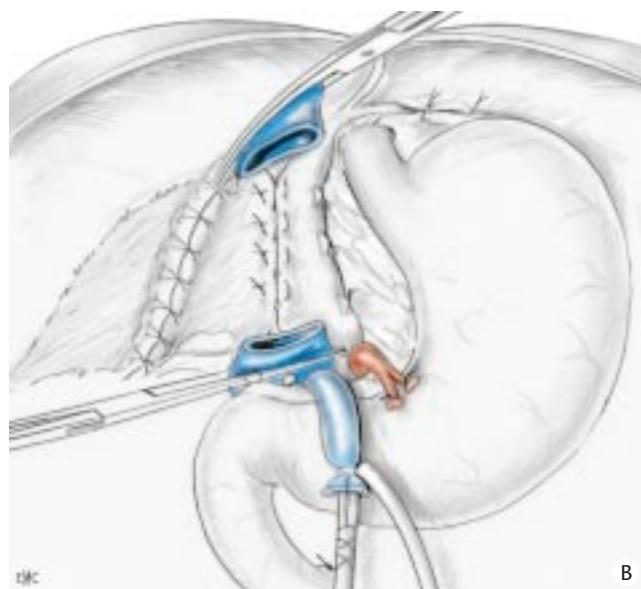
Se seccionan las hojas anterior y posterior del ligamento triangular derecho con el bisturí eléctrico, permaneciendo a ras de la cápsula del hígado. A medida que se va liberando el lóbulo derecho, se va inclinando hacia la izquierda. Esta maniobra permite acceder a la vena cava inferior retrohepática, a la que se libera el flanco derecho y después la cara posterior. En la parte inferior, sólo se puede realizar esta maniobra después de haber seccionado la vena suprarrenal derecha entre dos ligaduras.

Se pinza la vena cava suprahepática con una pinza vascular larga (tipo De Bakey) que se engancha al diafragma. El eje del pinzamiento adopta una dirección oblicua por la presencia del pilar derecho del diafragma. Se pinza la vena cava infrahepática en un plano perpendicular a su eje y en un plano frontal con una pinza más fina, lo suficientemente corta como para que quepa en la cavidad abdominal (tipo De Bakey). Los dos anillos de cada pinzamiento se unen con un hilo fuerte, para prevenir su abertura accidental durante la implantación del injerto.

Se secciona proximalmente la vena cava suprahepática a 1 cm del implante de las venas hepáticas para conservar un muñón suficiente que se pueda anastomosar con facilidad. Si es necesario no hay que dudar de seccionar el parénquima hepático.



A



B

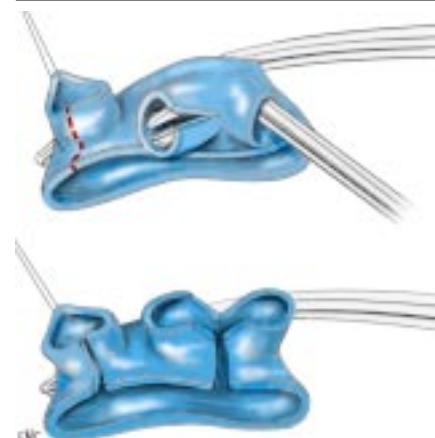
34 Exéresis del hígado nativo con su segmento de vena cava.
A. Hemostasia del lecho de resección de la vena cava inferior.
B. Hemostasia de la superficie de inserción del ligamento triangular derecho.

A la vez que se introduce el dedo corazón de la mano izquierda en la vena cava retrohepática hay que elevar el hígado moviéndolo hacia la derecha. Hay que separar la vena cava retrohepática 2 cm del lóbulo de Spiegel antes de seccionarla.

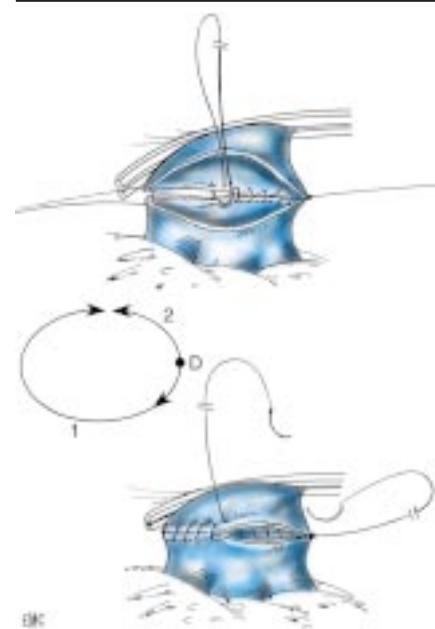
La hemostasia del lecho de despegamiento de la vena cava inferior retrohepática se asegura mediante una sutura o tres o cuatro puntos en marco. La hemostasia de la superficie de inserción del ligamento triangular derecho se consigue con suturas o puntos separados (fig. 34).

■ **Implantación cava del injerto**

Se libera el muñón de la cava subdiafragmática del tejido hepático que lo rodea. El último centímetro de las venas hepáticas derecha, media e izquierda se une al flanco derecho y a la cara anterior del muñón. Se coge con un disector el puente de tejido vascular que las separa de la luz cava y se secciona por el medio. Esta plastia de ampliación facilita la realización de la anastomosis cava suprahepática



35 Plastia de ampliación del muñón distal de la vena cava inferior utilizando los orificios de las venas hepáticas.



36 Realización de la anastomosis cava suprahepática. El plano posterior, realizado a través del plano anterior, se «acolcha».

(fig. 35). El muñón cava infrahepático se prepara obliterando los orificios de implantación de las venas del sector dorsal del hígado seccionadas durante la exéresis del hígado nativo.

Para realizar la anastomosis cava suprahepática, hay que tener un campo de visión perfecto. Despues de haber pasado los puntos del ángulo derecho e izquierdo de la línea de sutura, se introduce el injerto en el hipocondrio derecho. El primer ayudante lo encaja con la mano izquierda en el fondo de su cavidad y la rechaza hacia abajo para exponer la zona de la anastomosis. Mientras tanto, sujetá la sutura con la mano derecha. Para esta anastomosis, los autores utilizan hilo monofilamento no reabsorbible 3/0. El plano posterior se crea el primero, por vía anterior, comenzando por el ángulo izquierdo. Los puntos encierran un gran espesor de vena y son exteriores, y ponen en contacto la íntima de cada borde (fig. 36). Cuando se llega a la mitad de la cara anterior, se utiliza el otro extremo del hilo para acabar la anastomosis.

La anastomosis cava infrahepática se realiza con hilo de 4/0 con la misma técnica que la precedente: a veces, la vena cava del receptor es demasiado larga y se debe recortar. Una vez se ha comprobado la ausencia de rotación en el lado del injerto se colocan los puntos de los ángulos. Durante la realización de la sutura, se lava el hígado por vía portal,

con 1 litro de solución de albúmina humana diluida al 4 %, fría o no. La purga se acaba cuando se cierra la anastomosis.

TRASPLANTE COMBINADO SIMULTÁNEO DE HÍGADO Y DE OTRA VÍSCERA

Desde el espectacular trasplante corazón-hígado realizado en 1984 por el equipo de Starzl en el paciente Stormy Jones [22], el trasplante combinado es cada vez más frecuente. Desde entonces, los ejemplos de trasplante hepático asociado al de otras vísceras han sido múltiples, del tipo trasplantes dobles (hígado-riñón) [5], triples (hígado-corazón-pulmones) [28] o del tipo trasplantes en bloque, del hígado y de un segmento más o menos grande del tubo digestivo. Estos últimos, llamados «en racimo» (*cluster operation*) porque todos los órganos que constituyen el injerto dependen del mismo tronco vascular, tienen indicaciones limitadas [24, 25].

■ Trasplantes dobles o triples

El trasplante hepático se realiza según la técnica descrita más arriba, justo antes o después del trasplante al que va asociado. La elección del orden de implantación de los injertos está determinada por la resistencia a la isquemia fría y la tolerancia a las perturbaciones hemodinámicas de la fase anhepática.

De esta forma:

- Cuando se trata de un trasplante doble hígado-riñón, es mejor comenzar por trasplantar el hígado, cuya tolerancia a la isquemia fría es más corta que la del riñón. Por otra parte, la interrupción del flujo de la cava durante la fase anhepática puede originar una alteración de la función del injerto renal si se implanta antes que el hígado. El riñón se implanta mediante una vía de acceso convencional, ilíaca retroperitoneal, después de haber cerrado la incisión hepática.
- Cuando se trata de un trasplante hígado-corazón-pulmón, se debe comenzar por implantar los órganos torácicos cuya tolerancia a la isquemia fría es más corta que la del hígado (4 a 6 horas frente a 12 horas).

■ Trasplantes «en racimo» o «cluster operation»

Hay que considerar dos situaciones radicalmente diferentes.

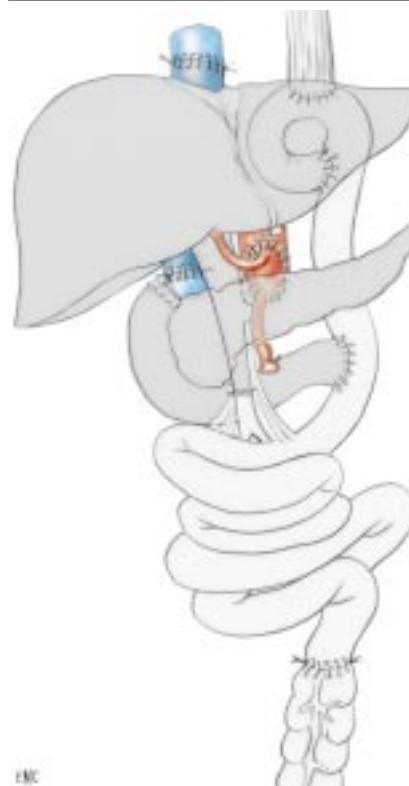
Trasplante del hígado y del bloque duodenopancreático

La indicación la constituye la presencia de un tumor maligno hepático o pancreático [25] con desarrollo regional, cuya exéresis radical debe incluir la cavidad supramesocólica llevándose el hígado, el páncreas, el estómago, el bazo y a menudo el colon transverso.

El injerto incluye el hígado y el bloque duodenopancreático al que se ha añadido un corto segmento yeyunal, extraídos en continuidad. Su pedículo aferente es doble, constituido por el tronco arterial celíaco-mesentérico extraído sobre un largo parche de aorta y la vena mesentérica superior, seccionada en el borde inferior del istmo pancreático. El retorno venoso se hace a la vena cava contigua al hígado, vía las venas hepáticas.

Teniendo en cuenta la obstrucción que se puede originar, se empieza la implantación del injerto por la del parche de la aorta (con el tronco celíaco-mesentérico) a la cara anterior de la aorta celíaca del receptor, justo por encima de la salida de la arteria mesentérica superior que se respetó en la exéresis.

Hasta que la anastomosis arterial no está terminada, no se implantan las venas cavas supra e infrahepáticas, y después



37 Trasplante del bloque hígado-páncreas o «cluster operation». La anastomosis de la cava es de tipo laterolateral o clásica (doble). A nivel del pedículo, la anastomosis venosa se realiza entre las venas mesentéricas superiores del receptor y del injerto. Se implanta un parche de aorta que engloba el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior en la cara anterior de la aorta del receptor. Se restablece la continuidad esofágoyeyunal con un asa montada en «Y».

la vena mesentérica superior. La vena cava retrohepática se suele extraer con el hígado nativo en caso de necesidad por exéresis «oncológica»

El restablecimiento de la continuidad digestiva se realiza con un asa montada en «Y» que drena sucesivamente el esófago y luego el segmento del intestino delgado contiguo al injerto (fig. 37).

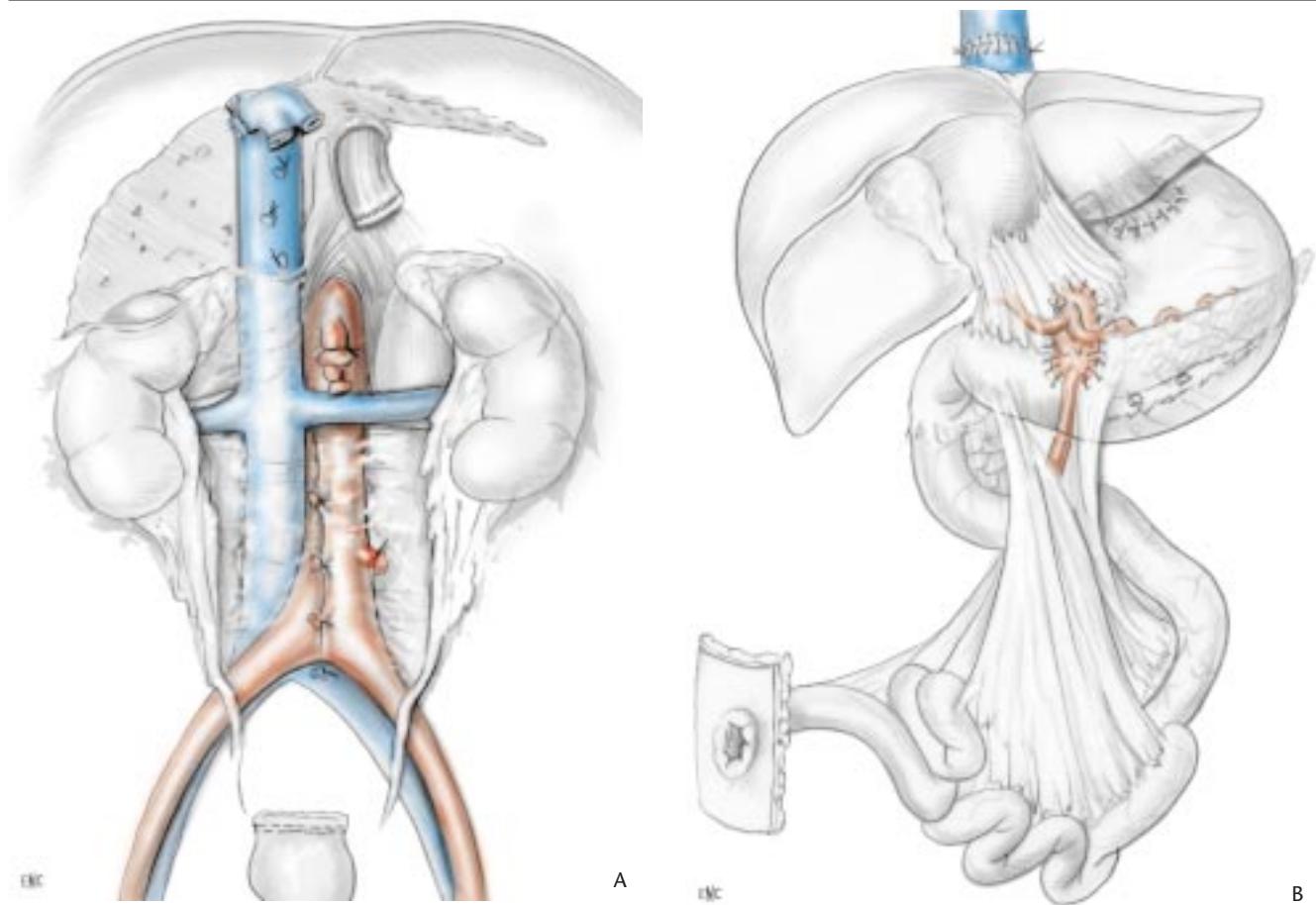
Trasplante del hígado, del páncreas y de la totalidad del tubo digestivo

Starzl fue el primero en describir este tipo de trasplante [24]. El injerto incluye los dos tercios del estómago, el hígado, el bloque duodenopancreático, todo el intestino y a menudo el colon. Este injerto «multivisceral» sólo está perfundido por el tronco arterial celíaco-mesentérico extraído sobre un gran parche de aorta y drena en el segmento de la vena cava extraído con el hígado. El pedículo hepático está intacto.

El primer tiempo de la cirugía consiste en una evisceración intraperitoneal intentando conservar la continuidad de la vena cava. Los límites superior e inferior de la exéresis digestiva están determinados por las posibilidades del drenaje venoso de los segmentos restantes. En la zona inferior, la sección cólica pasa a ras de la reflexión y en la zona superior, la sección gástrica llega hasta el cardias, dejando alrededor del esófago un anillo gástrico (fig. 38).

La implantación del injerto incluye varios tiempos sucesivos:

- La implantación del tronco celíaco-mesentérico sobre la cara anterior de la aorta, luego la de la vena cava suprahepática a la cara anterior de la vena cava inferior según la técnica del *piggyback*.
- El restablecimiento de la continuidad digestiva, mediante la implantación del esófago del receptor a la cara anterior del antro gástrico del injerto. La continuidad gastroesofágica se restaura mediante una plastia anterior de



38 A. Exenteración abdominal que prepara la implantación de un bloque visceral.
B. Injerto visceral colocado. El trasplante consta de dos anastomosis vasculares: vena cava inferior y después eje arterial celiomesentérico. El esófago se une al bolsillo gástrico del injerto. La ileostomía terminal permite realizar las biopsias necesarias para el diagnóstico precoz del rechazo.

Nissen. Para asegurar un buen drenaje del injerto desnervado se realiza una piloroplastia.

– La unión de la extremidad inferior del segmento digestivo a la piel, para poder acceder con facilidad durante las biopsias reiteradas e indispensables para el seguimiento del injerto.

Trasplante ortotópico de un hemihígado

El trasplante de un hemihígado de adulto obtenido por la bipartición de un hígado entero o la extracción sobre un donante vivo, aunque en un principio concebido para solucionar la grave carencia de injertos hepáticos pediátricos^[6], permite hoy en día gestionar la falta de injertos en la población adulta. La regla de oro consiste en respetar la condición de que la relación entre el peso del injerto y el peso del receptor debe ser superior o igual 0,8%^[17].

BIPARTICIÓN DEL HÍGADO DE CADÁVER REALIZADA IN SITU O EX SITU: TRES TIPOS DE INJERTOS

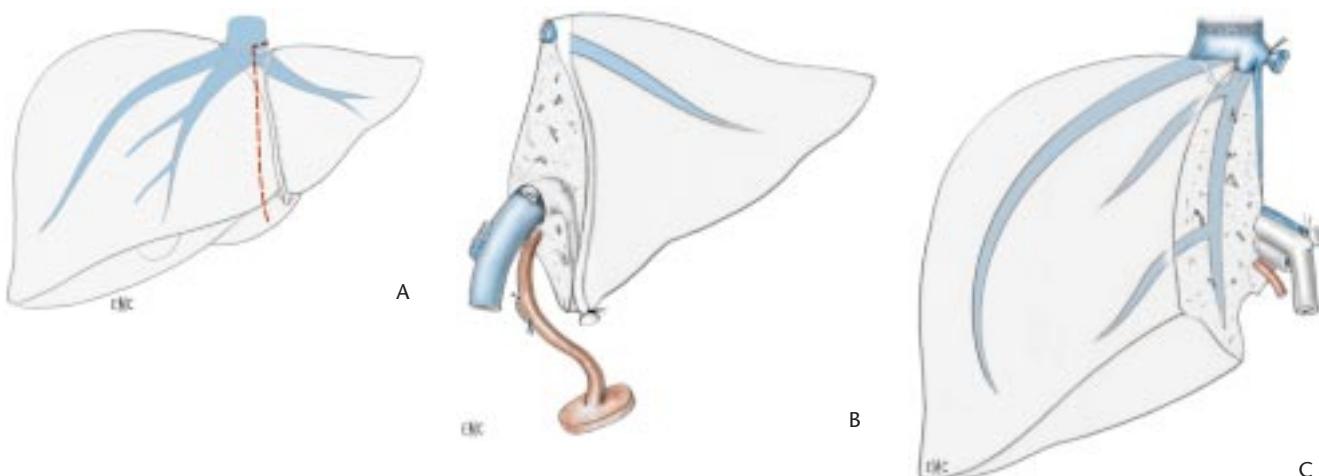
Por orden de peso decreciente, se trata del hígado derecho, del hígado izquierdo o del lóbulo izquierdo. Su modo de implantación depende de la longitud de los pedículos aferentes y eferentes disponibles para cada injerto y de las

anomalías de distribución vascular encontradas; en su mayor parte, han sido enumeradas por Couinaud y Houssin^[8].

■ Bipartición del hígado derecho-lóbulo izquierdo (fig. 39)

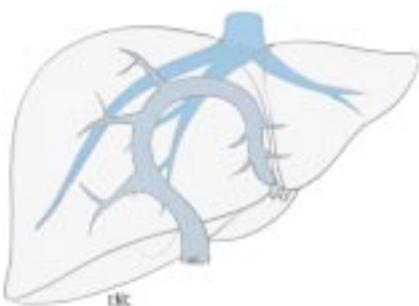
La línea de sección parenquimatosa pasa a la derecha de la cisura umbilical.

– Se amputa el segmento IV del injerto derecho para quedar finalmente constituido por los segmentos V, VI, VII y VIII. Es grueso y reduce poco el volumen y la masa funcional del parénquima hepático. Este injerto está destinado a un adulto. La(s) vena(s) hepática(s) derecha(s) aseguran el retorno venoso del sector lateral y la media la del sector paramedial, ya que se unen al segmento de la vena cava inferior de este injerto. Se cierra el orificio de la vena suprahepática izquierda seccionada a ras de la vena cava inferior en un eje perpendicular a la vena cava inferior. Se suele seccionar el pedículo vascular aferente, dejando casi toda la longitud al injerto izquierdo. Idealmente, este último incluye la rama portal derecha y la rama derecha de la arteria hepática. El conducto hepático derecho se deja en continuidad con la vía biliar principal cuya vascularización depende sobre todo de la rama derecha de la arteria hepática. La implantación de este injerto no presenta demasiada dificultad. Es preferible unir las venas cavas o las venas resecadas del receptor en *piggyback*^[15]. La vena porta y la arteria hepática deben permanecer el mayor tiempo posible en el receptor, ya que las anastomosis se

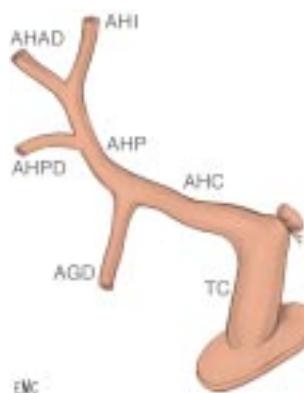


39 Bipartición del hígado derecho-lóbulo izquierdo

- A. La línea de sección parenquimatosa pasa a la derecha de la hendidura umbilical. El injerto «lóbulo izquierdo» está constituido por los segmentos II y III.
 B. Su pedículo está constituido por un conducto hepático izquierdo corto, una arteria larga porque está en continuidad con el eje celíaco, una vena larga que se continúa con el tronco portal.
 C. El injerto derecho está formado por una vía biliar larga, pero una vena y una arteria cortas. Contigua a él se encuentra la vena cava retrohepática que recibe las venas hepáticas derecha y media.



40 Contraindicación formal a la bipartición: ausencia de bifurcación portal.



realizan sobre las ramas derechas de la vena y de la arteria. El restablecimiento de la continuidad biliogestiva se hace sobre la vía biliar principal del receptor o mediante un asa montada en «Y». Las anomalías de distribución arterial y portal derecha pueden molestar bastante esta reimplantación. Por ejemplo:

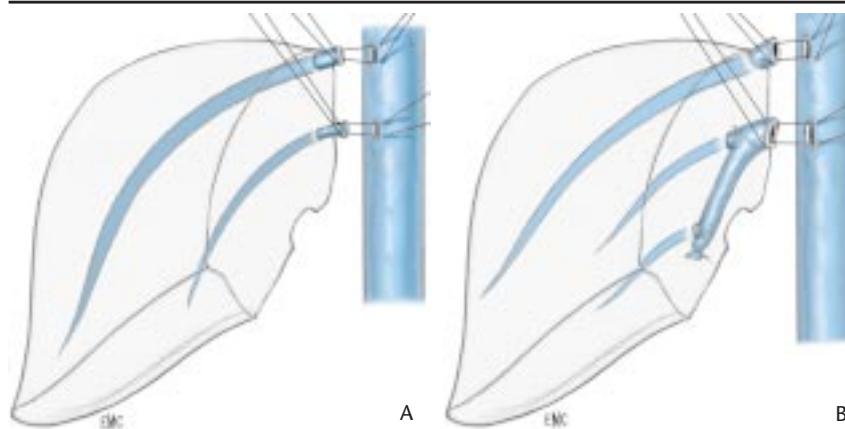
- a nivel de la vena, sólo impide la bipartición la ausencia de duplicación portal (muy rara) (fig. 40). La duplicación de la vena porta derecha obliga a conservar el tronco portal en el injerto derecho;
- a nivel de la arteria, la presencia de una arteria derecha exclusiva que nace de la arteria mesentérica superior (AMS) simplifica el procedimiento porque, en ese caso, la arteria es larga y el tronco de la AMS puede servir de parche para realizar una anastomosis de buen calibre. Una duplicación arterial (para cada sector) (fig. 41) complica la reimplantación, ya que reduce el calibre de los vasos y puede multiplicar el número de reimplantaciones. En esta situación, cuando la arteria destinada al injerto izquierdo es única, se conserva la continuidad arterial en la rama sectorial derecha.
- El injerto izquierdo es un lóbulo izquierdo (segmentos II y III), drenado por la vena suprahepática izquierda seccionada proximalmente al tronco común que comparte con la vena suprahepática media. Cuando el segmento IV es grueso, se reseca de forma secundaria ex situ. Este lóbulo izquierdo suele ser para un niño pequeño. Se «une» a la cara anterior de la vena cava del receptor mediante una

41 Duplicación arterial derecha en dos arterias hepáticas anterior derecha (AHAD) y posterior derecha (AHPD). En esta situación y si no hay duplicación arterial izquierda, la arteria hepática común (AHC) y el tronco celíaco (TC) van al injerto derecho. AHI: arteria hepática izquierda; AGD: arteria gastroduodenal; AHP: arteria hepática propia.

anastomosis hepaticocava terminolateral. El orificio del tronco común de las venas hepáticas media e izquierda del receptor es un sitio perfecto para la reimplantación. Su pinzamiento selectivo permite realizar la anastomosis con el flujo de la cava conservado. La implantación de la arteria y la vena portas no plantea ningún problema específico además de su pequeño calibre cuando la distribución vascular es típica. Cada vez son más los equipos que recurren a la microcirugía para implantar la arteria. La anastomosis biliar es de pequeño calibre y se suele realizar sobre un asa en «Y».

■ **Bipartición hígado derecho-hígado izquierdo**

La pregunta más importante de esta división es quién conservará la vena hepática media. Si se deja a la derecha, se facilita el drenaje de los segmentos VIII y V. Si se deja a la izquierda, se favorece el drenaje del IV, pero equivale a ponerse en una situación de congestión del sector paramedial derecho y de hemorragia grave sobre el tramo de sección cuando se pone de nuevo en funcionamiento este injerto. La bipartición del hígado *in situ* (con el corazón



42 Trasplante a partir de un injerto derecho de un receptor vivo.

A. Las venas de los segmentos V y VIII pueden reimplantarse directamente.

B. O se utiliza un injerto venoso yugular interpuesto.

latiendo) en el donante muerto permite que las colaterales se desarrollen y resta importancia a la cuestión.

Sin embargo, en el caso de anomalías anatómicas, como la existencia a la derecha de una gruesa vena hepática inferior (y a veces también media) que drena el sector paramedial, la presencia a la izquierda de una vena excepcional del IV y /o de una vena umbilical, estas venas no deben unirse a la vena hepática media, sino más hacia arriba en la confluencia de las venas hepáticas media e izquierda.

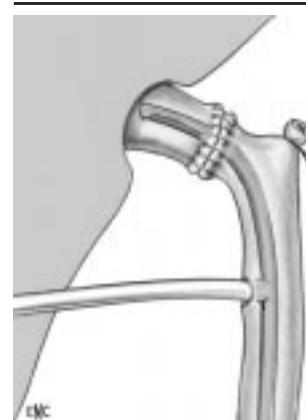
De este modo, pueden aparecer grandes dificultades debidas a las anomalías de distribución vascular, suprahepáticas y sobre todo arteriales y biliares, en especial cuando se observan tanto a la derecha como a la izquierda. Las situaciones más complejas se deben a la existencia de dos conductos izquierdos - dos conductos derechos - dos arterias izquierdas o dos conductos derechos- dos arterias izquierdas - dos arterias derechas o dos arterias derechas- dos arterias izquierdas - dos conductos derechos - dos conductos izquierdos. Está claro que es necesario realizar una arteriografía y una colangiografía ex situ antes de lanzarse a la partición del hígado.

INJERTO DE UN DONANTE VIVO

Puede ser un injerto derecho o izquierdo. Evidentemente, el donante se queda con la vena cava. No hay nada que comprometa la vascularización del hígado restante en caso de anomalías de distribución arteriales o biliares. Los pedículos son cortos. La vena hepática media suele extraerse con el injerto. Cuando existan, hay que conservar las voluminosas venas hepáticas accesorias.

Sólo se puede hacer una reimplantación en *piggyback*. Los orificios de las venas hepáticas derechas se implantan por separado o después de unirlos en «cañón de fusil» cuando la anatomía se presta a ello. Cuando la vena hepática media no se ha extirpado con el injerto, las venas de los segmentos V y VIII pueden implantarse por separado en la vena cava inferior del receptor o mediante un aloinjerto yugular o ilíaco extraído del receptor. (fig. 42). Los vasos pediculares (rama portal derecha y rama derecha de la arteria hepática) se implantan en terminoterminal sobre sus homólogos en el receptor. El microscopio operatorio se ha convertido en un apoyo indispensable para la práctica de esta cirugía. El conducto hepático derecho se implanta en un asa montada o directamente sobre el conducto hepático derecho del receptor (fig. 43).

El trasplante hepático del adulto a partir de un injerto derecho extirpado de un donante vivo emparentado está en



43 Trasplante a partir de un injerto derecho de un donante vivo. Implantación del conducto hepático derecho del injerto en el del receptor. Tutor intraluminal en «T».

pleno auge. Se realiza en algunos centros muy especializados, pero todavía se acompaña de una gran morbilidad, menos relacionada con el volumen reducido del parénquima implantado que con las anastomosis, sometidas a un elevado riesgo de trombosis o de fuga.

Conclusión

El trasplante hepático constituye una agresión quirúrgica importante sobre un paciente debilitado por la larga evolución de una enfermedad crónica del hígado. Por esta razón, además de la sofisticación de las tecnologías quirúrgicas, es indispensable el control de la anestesia y de la reanimación peroperatoria para tener éxito con una operación que, aunque debe conservar un ritmo constante, ha perdido su carácter precipitado. En estas condiciones, se puede garantizar la calidad de la hemostasia y de las anastomosis, lo que constituye la mejor prevención de las complicaciones postoperatorias.

Debido a la presión que ha generado la escasez de injertos, el trasplante hepático debe en el futuro desarrollar más la vía de los trasplantes a partir de injertos divididos o extraídos de un donante vivo. En este último caso, la extracción del hígado derecho, capaz por sí solo de satisfacer por su volumen a la función hepática de un receptor adulto, es una opción en pleno desarrollo. Podría incluso convertirse en una especialidad del trasplante hepático, exclusiva de algunos centros capaces de asimilar al mismo tiempo los aspectos éticos, psicológicos y, claro está, técnicos que conciernen tanto al donante como al receptor. No cabe duda que se le dedicará un capítulo entero de esta enciclopedia.

Bibliografía

- [1] Belghiti J, Sauvanet A, Panis Y, Gayet B, Fekete F. Transplantation hépatique sans clampage de la veine cave inférieure. *Presse Méd* 1992 ; 21 : 569-571
- [2] Bismuth H, Castaing D, Sherlock DJ. Liver transplantation by } face-a-face } venacavoplasty. *Surgery* 1992; 111 : 151-155
- [3] Bismuth H, Houssin D. Reduced-size orthotopic liver graft in hepatic transplantation in children. *Surgery* 1984; 95 : 367-370
- [4] Boudjema K, Jaek D, Meyer C, Wolf P. Transplantations hépatiques auxiliaires. *Encycl Méd Chir* (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40-790, 1997 : 1-4
- [5] Boudjema K, Wolf PH, Odeh M, Cinqualbre J. Transplantation foie-rein. In : Benoit G éd. Guide pratique de la transplantation rénale et pancréatique. Paris : Du Pont Pharma, 1992 : 371-381
- [6] Broelsch CE, Emond JC, Thistlewaite JR, Whitington PF, Zucker AR, Baker AL et al. Liver transplantation including the concept of reduced-size liver transplants in children. *Ann Surg* 1988 ; 208 : 410-420
- [7] Couinaud C. L'artère hépatique. In : Couinaud C éd. Le foie. Études anatomiques et chirurgicales. Paris : Masson, 1957 : 146-186
- [8] Couinaud C, Houssin D. Partition réglée du foie pour transplantation. Contraintes anatomiques. Paris : Masson, 1991
- [9] Davidson BR, Rai R, Kurzawinski TR, Selves L, Farouk M, Dooley JS et al. Prospective randomized trial of end-to-end versus side-to-side biliary reconstruction after orthotopic liver transplantation. *Br J Surg* 1999 ; 86 : 447-452
- [10] Emond JC, Whittington PF, Broelsch CE. Overview of reduced-size liver transplantation. *Clin Transplant* 1991 ; 2 : 168-173
- [11] Gordon RD, Shaw BW Jr, Iwatsuki S, Todo S, Starzl TE. A simplified technique for revascularization of homografts of the liver with a variant right hepatic artery from superior mesenteric artery. *Surg Gynecol Obstet* 1985 ; 160 : 475-476
- [12] Griffith BP, Shaw BW Jr, Hardesty RL, Iwatsuki S, Bahnsen HT, Starzl TE. Veno-venous bypass without systemic anticoagulation for transplantation of the human liver. *Surg Gynecol Obstet* 1985 ; 160 : 270-272
- [13] Gundlach M, Broering D, Topp S, Sterneck M, Rogiers X. Split-cava technique: liver splitting for two adult recipients. *Liver Transpl* 2000 ; 6 : 703-706
- [14] Krom RA, Kingma LM, Hagastra EB, Wesen-Hagen H, Slooff MJ, Gips CH. Choledochocholeodochostomy: a relatively safe procedure in orthotopic liver transplantation. *Surgery* 1985 ; 97 : 552-556
- [15] Lerut J, De Ville de Goyet J, Donataccia M, Reding R, Otte JB. Piggyback transplantation with side-to-side cava-cavostomy is an ideal technique for right split liver allograft implantation. *J Am Coll Surg* 1994 ; 179 : 573-576
- [16] Lerut J, Gordon RD, Iwatsuki S, Esquivel CO, Todo S, Tzakis A et al. Biliary tract complications in human orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 1987 ; 43 : 47-50
- [17] Lo CM, Fan ST, Liu CL, Chan JK, Lam BK, Lau GK et al. Minimum graft size for successful living donor liver transplantation. *Transplantation* 1999 ; 68 : 1112-1116
- [18] Raia S, Nery JR, Mies S. Liver transplantation from live donors. *Lancet* 1989 ; 2 : 497
- [19] Rogiers X, Malago M, Habib N, Knoefel WT, Pothmann W, Burdelski M et al. In situ splitting of the liver in the heart-beating cadaveric organ donor for transplantation in two recipients. *Transplantation* 1995 ; 59 : 1081-1083
- [20] Scatton O, Meunier B, Cherqui D, Boillot O, Sauvanet A, Boudjema K et al. Randomized trial of choledochocholeodochostomy with or without a T tube in orthotopic liver transplantation. *Ann Surg* 2001 ; 233 : 432-437
- [21] Starzl TE. Experience in hepatic transplantation. Philadelphia : WB Saunders, 1969
- [22] Starzl TE, Bilheimer DW, Bahnsen HT, Shaw BW Jr, Hardesty RL, Griffith BP et al. Heart-liver transplantation in a patient with familial hypercholesterolemia. *Lancet* 1984 ; 1 : 1382-1383
- [23] Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW Jr. A growth factor in fine vascular anastomoses. *Surg Gynecol Obstet* 1984 ; 159 : 164-165
- [24] Starzl TE, Rowe MI, Todo S, Jaffe R, Tzakis A, Hoffman AL et al. Transplantation of multi abdominal viscera. *JAMA* 1989 ; 261 : 1449-1457
- [25] Starzl TE, Todo S, Tzakis A. Abdominal organ cluster transplantation for the treatment of upper abdominal malignancies. *Ann Surg* 1989 ; 210 : 374-386
- [26] Tzakis A, Kirkegaard P, Pinna AD, Jovine E, Misiakos EP, Maziotti A et al. Liver transplantation with cavo-portal hemitransposition in the presence of diffuse portal vein thrombosis. *Transplantation* 1998 ; 65 : 619-624
- [27] Tzakis A, Todo S, Starzl TE. Piggyback orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. *Ann Surg* 1989 ; 210 : 649-652
- [28] Wallwork J, Williams R, Calne RY. Transplantation of the liver, heart and lungs for primary biliary cirrhosis and primary pulmonary hypertension. *Lancet* 1987 ; 2 : 182-185
- [29] Wozney P, Zajko AD, Bron KM. Vascular complications after liver transplantation: a 5-year experience. *AJR Am J Roentgenol* 1986 ; 147 : 657-663