

Técnica quirúrgica del trasplante hepático dominó o secuencial

Jaume Torras, Joan Figueras, Joan Fabregat, Carmen Lama, Laura Lladó, Luis Ibáñez, Emilio Ramos, Antonio Rafecas, David Toral, Carles Valls^a y Eduardo Jaurrieta

Servicio de Cirugía General y Digestiva. Unidad de Trasplante Hepático. ^aInstitut Diagnòstic per l'Imatge. Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Resumen

Introducción. Uno de los métodos actualmente empleados para aumentar el *pool* de injertos hepáticos disponibles es el trasplante hepático dominó (THD) o secuencial. En esta modalidad de trasplante hepático, se utiliza el órgano extraído en un paciente trasplantado a causa de una polineuropatía amiloidótica familiar (PAF) (donante "dominó") para implantarlo en otro receptor.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es la exposición de los aspectos más relevantes y característicos de la técnica quirúrgica en el THD.

Pacientes y métodos. Se presentan los datos y resultados obtenidos en los 13 THD que nuestro grupo realizó entre febrero de 1999 y noviembre de 2001.

Resultados. La hepatectomía en el paciente con PAF debe incluir la vena cava retrohepática con sección y ligadura de las venas diafragmáticas, mientras que el implante no presenta diferencias importantes con respecto a la técnica habitual. En tres casos los injertos obtenidos de los donantes "dominó" presentaban alguna variante de la normalidad en la vascularización arterial, que hizo necesaria la cirugía de banco. No se produjo mortalidad, ningún paciente ha presentado complicaciones atribuibles a la técnica y sólo en un caso fue necesario transfundir sangre durante el trasplante. En los receptores del THD se empleó la técnica de preservación de cava en todos los casos. La anastomosis arterial se realizó con el *patch* formado por la arteria gastroduodenal y la hepática común. Para la anastomosis de la cava superior se utilizaron las tres venas suprahepáticas del receptor en 9 casos y en otros dos fue necesario realizar una anastomosis directamente con la cava inferior. La mediana de transfusión fue de $3 \pm 2,5$ (rango, 0-7) concentrados de hemáties. La única complicación técnica fue una estenosis de la anastomosis suprahepática.

Conclusiones. El THD es una técnica segura que no aumenta el riesgo operatorio de los pacientes con PAF. Los aspectos técnicos más relevantes son: la obtención de una longitud suficiente de vena cava inferior y la identificación de las variantes anatómicas arteriales en el injerto del paciente con PAF.

Palabras clave: Trasplante hepático. Neuropatías amiloidóticas. Adultos.

SURGICAL TECHNIQUE OF DOMINO OR SEQUENTIAL LIVER TRANSPLANTATION

Introduction. One of the methods currently used to increase the pool of hepatic grafts is sequential or domino liver transplantation. With this type of liver transplantation, the graft obtained from a patient transplanted for familial amyloidotic polyneuropathy ("domino" donor) is used in another recipient.

Aim. The aim of this study was to describe the most important and characteristic aspects of the surgical technique of domino liver transplantation.

Methods. Preoperative data and the results of 13 domino liver transplantations performed by our group from February 1999 to November 2001 are described.

Results. In patients with familial amyloidotic polyneuropathy, hepatectomy must include the retrohepatic caval vein, with ligature and section of the diaphragmatic veins, while the graft implant does not differ from the usual technique. Three domino donors had some kind of arterial variations, requiring some reconstruction in the bench surgery. There was no mortality, none of the patients presented complications due to the technique and only one donor needed transfusion. In all domino recipients the technique of vena cava preservation was used. Arterial anastomosis was performed between the gastroduodenal artery-common hepatic artery patch from the recipient and the gastroduodenal artery-common hepatic artery patch from the donor. In nine patients, hepatic vein anastomosis was performed by a joined ostium and in two patients the "face-to-face" technique was used. Median blood cell transfusion was 3 ± 2.5 units (ran-

Correspondencia: Dr. J. Torras Torra.
Unidad de Trasplante Hepático. Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge. Feixa Llarga, s/n. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.
Correo electrónico: jaumett@csb.scs.es

Aceptado para su publicación en mayo de 2002.

ge: 0-7). The only technical complication was a suprahepatic anastomosis stricture in one patient.

Conclusions. The domino technique is a safe procedure that does not increase the operative risk of patients with familial amyloidotic polyneuropathy. The most important technical consideration is to achieve sufficient length of the caval vein and to identify the anatomic arterial variations of the grafts from the patient with familial amyloidotic polyneuropathy.

Key words: Liver transplantation. Amyloid neuropathies. Adult.

Introducción

El trasplante hepático (TH) se ha consolidado como el tratamiento de elección para pacientes con distintos tipos de hepatopatías, así como en casos de hepatocarcinoma sobre hígado cirrótico en los que no es posible la resección. Actualmente la supervivencia es del 80% en el primer año y del 70% a los 5 años¹. Dados los buenos resultados, las indicaciones de TH han aumentado en mayor grado que el número de injertos disponibles, por lo que la mortalidad en lista de espera ha aumentado en los últimos años hasta el 10%². La utilización de injertos de donantes marginales³ ha subsanado sólo en parte el desequilibrio entre la oferta y la demanda.

Los métodos empleados para paliar esta escasez de órganos son la partición del hígado, la utilización de una parte del hígado de donante vivo⁴ y la utilización de injertos de pacientes en los que se indica TH por presentar polineuropatía amiloidótica familiar (PAF). Esta última técnica, denominada TH "dominó" (THD) o secuencial⁵, fue realizada por primera vez en España por nuestro grupo en febrero de 1999⁶.

La técnica quirúrgica contempla obligatoriamente la resección de la vena cava del paciente con PAF que dona su hígado o donante "dominó". Por otra parte, la frecuente presencia de variantes anatómicas arteriales puede implicar que el implante en el receptor "dominó" sea técnicamente más complejo.

El objetivo de este trabajo es la exposición de los aspectos más relevantes de la técnica quirúrgica, así como de los resultados obtenidos por nuestro grupo con esta modalidad de trasplante hepático.

Material y métodos

Entre febrero de 1999 y noviembre de 2001, nuestro grupo ha realizado 13 THD. Durante el mismo período se efectuaron 160 TH de donante cadáver. En todos los casos se obtuvo la autorización del Comité de Ética de nuestro centro, así como el consentimiento informado de los donantes y de los receptores.

Indicamos el TH en pacientes con PAF cuando se inicia la sintomatología neurológica y se debe considerarlo contraindicado cuando la enfermedad está muy evolucionada. Los pacientes receptores de injertos de donantes "dominó" tenían todos más de 60 años y su estudio preoperatorio no difirió del protocolo habitual de TH. En los primeros casos

se ofreció esta opción a los pacientes con patología tumoral que requerían trasplante en un plazo de tiempo breve. Posteriormente, se amplió la oferta a cualquier paciente en lista de espera mayor de 60 años.

Estudio preoperatorio

En los pacientes con PAF donantes, además del protocolo de estudio habitual, se realizaron un estudio electromiográfico completo, una prueba de tolerancia y respuesta a la dopamina y estudio cardiológico que incluyó ecocardiografía. En todos los casos se colocó un marcapasos externo por vena subclavia inmediatamente antes de la intervención.

A los últimos 4 pacientes se les realizó un estudio vascular de tronco celiaco y arteria mesentérica superior mediante angio-TC con técnica MIP (Maximum Intensity Projection. TC: General Electric Prospeed Plus, Yokogawa, Japón) y con resonancia nuclear magnética⁷.

Aspectos técnicos

Intervención en el paciente con PAF o donante "dominó". Una vez practicada la colecistectomía, se secciona el conducto hepático común y se aísla el resto de los elementos del pedículo. Dada la condición de donante, es necesaria la exéresis de la vena cava retrohepática con una longitud suficiente^{8,9}. Para ello se practican ligadura y sección de la vena suprarrenal y ligadura de las venas diafragmáticas con disección intradiafragmática de la cava suprahepática (fig. 1). A continuación y de forma sistemática se practica un test de tolerancia al pinzamiento de la vena cava y de la porta. En casos de intolerancia se instaura un *bypass* venovenoso portofemorojugular¹⁰. La extracción del hígado se lleva a cabo sin interrumpir el flujo vascular hasta el último momento, y es imprescindible obtener unos pedículos vasculares arterial y portal suficientes tanto para el injerto como para el paciente. La sección inmediata al pinzamiento de los pedículos vasculares se realiza en este orden: sección del pedículo arterial a nivel de la arteria hepática común inmediatamente antes de la salida de la arteria gastroduodenal; sección de la vena porta un centímetro proximal a la bifurcación, y por último, sección de cava infrahepática y de la cava suprahepática (fig. 2).

Una vez completada la hepatectomía debe procederse rápidamente a la perfusión del órgano. En primer lugar, se sumerge en suero fi-

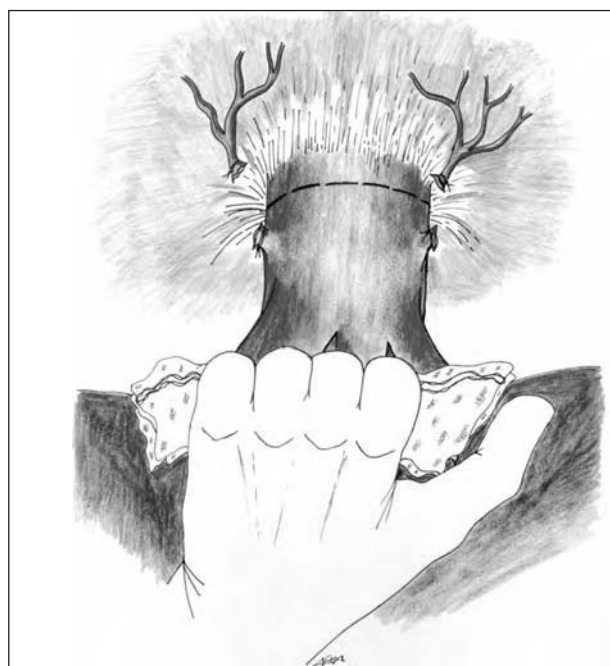


Fig. 1. Disección de la cava intradiafragmática en el donante "dominó".

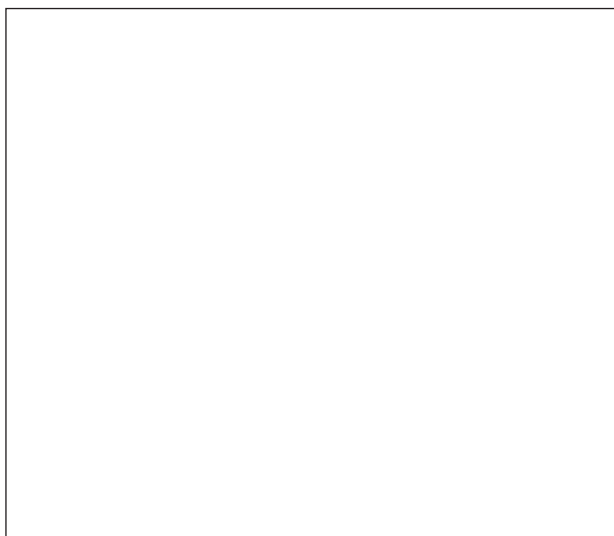


Fig. 2. Hepatectomía del donante "dominó". Los pedículos son cortos. La arteria incluye el patch de la arteria hepática común y la arteria gastroduodenal. El hígado se implantará al receptor "dominó", al que se le ha practicado hepatectomía con preservación de vena cava.

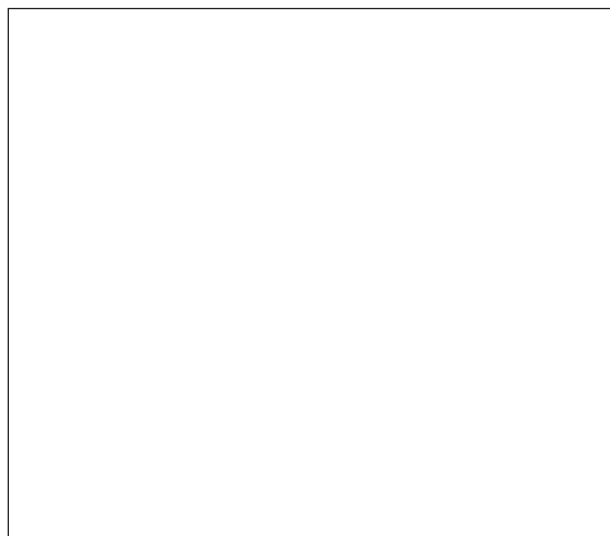


Fig. 3. Hepatectomía del donante cadáver que se implantará al donante "dominó". En este último se ha extirpado el hígado con 2-3 cm de cava retrohepática. En el donante "dominó", la arteria hepática común se ha seccionado justo antes del origen de la arteria gastroduodenal.

siológico a 4 °C. En el mismo recipiente se inicia la perfusión a través de la vena porta con 1.000 ml de la solución de preservación teniendo especial cuidado de que la perfusión sea bilobular. Finalizada la perfusión portal, se inicia la perfusión arterial con 100 a 150 ml de la misma solución mediante cánula de Abbocat (Abbot Ireland, Sligo, República de Irlanda) 16 o 18 g, según el calibre. Debe ponerse especial atención en no lesionar la íntima. Cuando existen varias arterias independientes, cada una de ellas debe perfundirse por separado con 30 a 50 ml de líquido de perfusión. La vía biliar es asimismo lavada con la misma solución. No consideramos necesaria la heparinización.

Una vez perfundido el hígado, se sumerge en un recipiente con 1 l de líquido de preservación a 4 °C. En ese momento se procede al cierre de la cava infrahepática con monofilamento irreabsorbible de 4/0 y se practican las reconstrucciones de cava y/o pedículo arterial en caso de ser necesario.

De forma sistemática el equipo extractor del hígado del donante cadáver que se implantará en el donante "dominó" debe obtener injertos vasculares (arteria iliaca y su bifurcación, arteria mesentérica superior con sus primeras ramas o carótida, vena cava e iliaca), ante la posibilidad de que sea necesaria una reconstrucción arterial o de que el muñón de cava sea insuficiente y precise de una plastia o de un alargamiento en la cirugía de banco.

La técnica quirúrgica del implante del injerto de cadáver en el paciente afectado de PAF no presenta diferencias con respecto a la técnica clásica del trasplante hepático⁹, con la excepción de que la anastomosis arterial se practica en el tronco de la arteria hepática común, puesto que el *patch* que forman la arteria gastroduodenal y la arteria hepática común se utiliza en el receptor del THD (fig. 3).

Intervención en el receptor del THD. En nuestro centro, y por motivos logísticos, el segundo implante se realiza una vez finalizado el primero. De forma sistemática se emplea la técnica de preservación de cava del receptor, también conocida como *piggy back*¹¹ (fig. 2).

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas con distribución normal se describen mediante la media \pm desviación estándar (amplitud), y las que no siguen esta distribución, como el tiempo de seguimiento y la transfusión, con la mediana y la amplitud.

Resultados

El THD se realizó en 13 pares de pacientes. En ningún caso se produjeron negativas de los pacientes u obstáculos técnicos o anatómicos insalvables. En dos casos los hígados de donantes con PAF fueron remitidos de Portugal, donde se encuentra el foco principal de esta enfermedad. Se trataba de dos donantes varones de los grupos B y AB.

De los pacientes con PAF estudiados en nuestro centro, 6 eran varones y 5, mujeres. Ocho procedían del foco mallorquín, dos de Huelva y una paciente había nacido en Cataluña de padres gallegos. Las indicaciones de trasplante en estos pacientes fueron las habituales en la mayoría de los grupos¹². La edad media de los donantes con PAF (37 ± 13 años; rango, 20-61) fue inferior a la de los 13 pacientes receptores del THD (11 varones y dos mujeres (64 ± 3 años, rango, 59-68).

Las indicaciones de TH para los receptores "dominó" fueron hepatocarcinoma en 6 casos, cirrosis de etiología viral en tres, cirrosis enólica en dos, metástasis de insulinooma en uno y una indicación de retrasplante por recidiva de la cirrosis por virus C.

Aspectos técnicos en los donantes cadáveres

No disponemos de información de los dos donantes cadáveres de Portugal. De los 11 restantes, 5 presentaban alguna variante de la normalidad en su pedículo arterial. En tres casos la arteria hepática izquierda (AHI) era rama de la arteria coronaria. En uno de ellos la arteria coronaria nacía directamente de la aorta, por lo que en la cirugía de banco se anastomosó el *patch* aórtico de la coronaria a la arteria esplénica (AE). En dos casos la

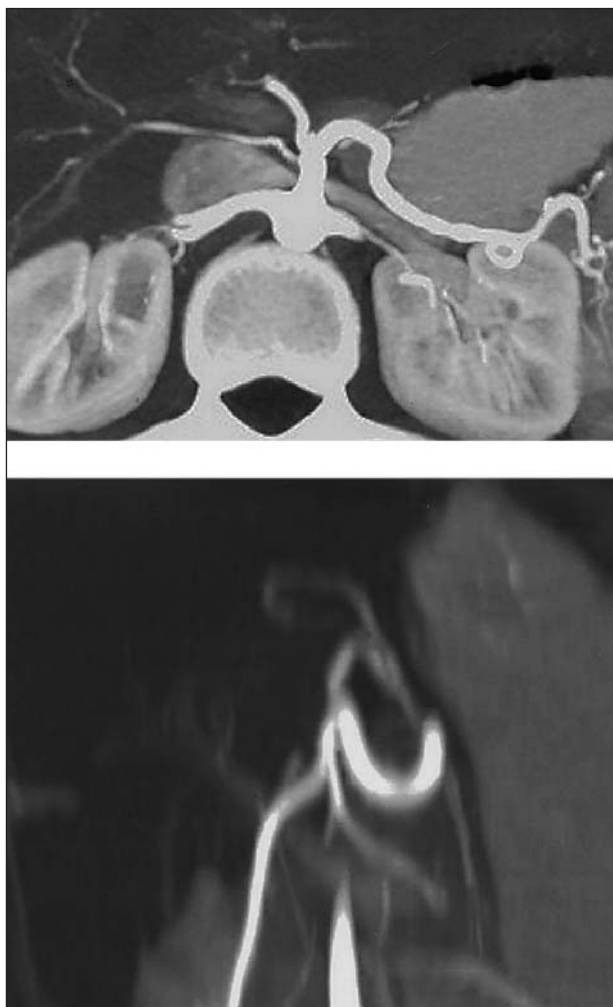


Fig. 4. Angio-TC del donante "dominó" con doble variante arterial: arteria hepática derecha-rama de la arteria mesentérica superior (foto superior) y arteria hepática izquierda-rama de la arteria coronaria (foto inferior).

arteria hepática derecha (AHD) era rama de la arteria mesentérica superior (AMS). Para conseguir un pedículo único, se anastomosó el cabo distal de la AMS al tronco celíaco en un caso y un pequeño *patch* del *ostium* de la AHD en la AMS a la AE en el segundo caso.

En un caso fue necesario practicar una reducción sectorial en la cirugía de banco del injerto cadáver (segmentos II-III) por discordancia de peso y tamaño con el receptor.

Aspectos técnicos en los donantes "dominó"

De los 13 donantes "dominó", 10 no presentaban ninguna variante arterial, dos presentaban una AHI rama de la coronaria, mientras que el restante tenía tres arterias: una AHI procedente de la arteria coronaria, una AHD originada en la AMS y una arteria hepática media que nacía del tronco celíaco. En los 4 casos en los que se realizó estudio vascular preoperatorio mediante angio-TC se encontró una correlación completa entre los hallazgos quirúrgicos y los radiológicos. Uno de estos pacientes fue el que presentaba tres arterias, todas las cuales fueron detectadas por angio-TC (fig. 4).

La reconstrucción arterial de los injertos con una AHI procedente de la coronaria se llevó a cabo utilizando un injerto de la arteria iliaca primitiva del donante cadáver con la bifurcación (iliaca interna [AII] y externa [AIE]). Se practicaron dos anastomosis terminotermiales realizadas con puntos sueltos, una de ellas entre AIE-arteria hepática propia y otra entre AII-AHI, utilizando monofilamento irreabsorbible de 7/0 (fig. 5). En uno de los casos no se consiguió flujo en la AHI pero, dado que existía una arteria hepática media, se decidió realizar su ligadura. En el postoperatorio las ecografías de control evidenciaron heterogeneidad de los segmentos II-III sin repercusión clínica.

Para la reconstrucción arterial del hígado con tres arterias se utilizó un injerto de AMS con sus primeras ramas

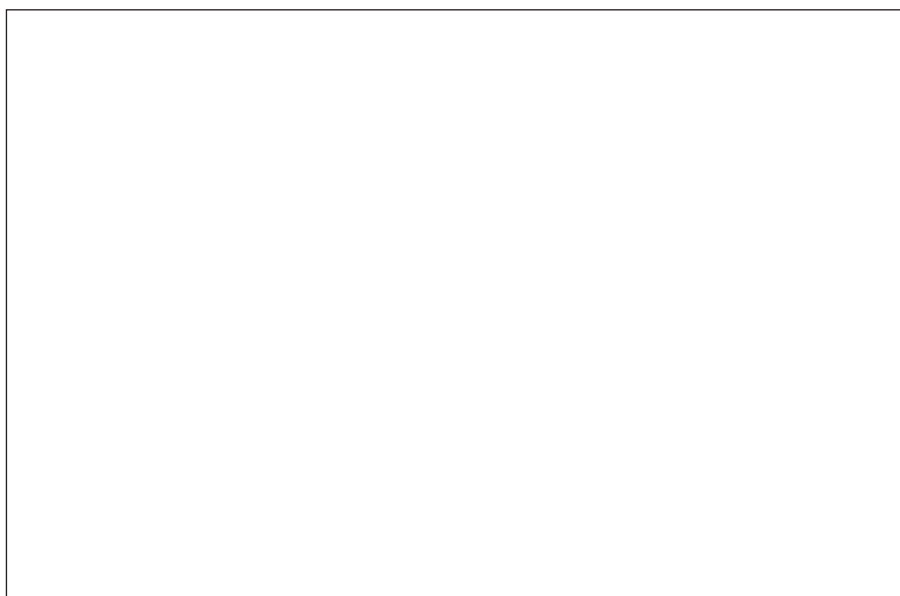


Fig. 5. Reconstrucción arterial en cirugía de banco del donante "dominó" con arteria hepática izquierda-rama de la arteria coronaria mediante injerto de arteria iliaca del donante cadáver.

pancreaticoduodenales y yeyunales. La AHD se anastomosó a la AGD que era rama de la AHM, el cabo distal de la AMS al tronco de la coronaria de la que procedía la AHI y una rama pancreaticoduodenal a la AHM (fig. 6).

Con el objetivo de conseguir una longitud de vena cava retrohepática suficiente (aproximadamente unos 2 cm), en la mayoría de los casos fue necesario ligar las venas diafragmáticas y en 6 se ligó la vena suprarrenal. En uno de los primeros casos de la serie la cara posterior de la cava retrohepática quedó extremadamente corta, por lo que fue necesaria una plastia mediante un fragmento de vena cava del donante cadáver. De forma sistemática la vena cava infrahepática se cerró en la cirugía de banco con una sutura continua de monofilamento irreabsorbible 4/0.

El tiempo medio de isquemia fría de los injertos trasplantados a los donantes "dominó" fue de 351 ± 78 min (rango, 250-543), la duración de la fase anhepática fue de 56 ± 10 min (rango, 43-72) y la duración media del trasplante de 325 ± 60 min (rango, 225-440). No fue necesario realizar *bypass* venovenoso, excepto en un caso de retrasplante urgente por mala función primaria del injerto de cadáver. En un caso el marcapasos demostró ser imprescindible por presentar un bloqueo auriculoventricular completo en el momento de la reperusión¹³.

Aspectos técnicos en el receptor "dominó"

La anastomosis arterial se realizó en 7 casos entre el *patch* AGD-AHC del receptor y el *patch* AGD-AHC del donante; en dos casos entre el *patch* AGD-AHC del receptor y el injerto iliaco del donante; en otros dos casos entre la arteria hepática propia del receptor y el donante; en un caso entre la AHI del receptor y el *patch* AGD-AHC del donante por la presencia de una AHD procedente de la AMS en el receptor, y finalmente en un paciente entre el *patch* AHC-AGD del receptor y el *ostium* del injerto de AMS. Los pacientes a los que se implantó un hígado con reconstrucción arterial fueron tratados con ácido acetilsalicílico durante tres meses a partir del día en que la determinación de plaquetas resultaba superior a 50.000/mm.

En todos los casos se utilizó la técnica *piggy back*, y para la anastomosis de la cava suprahepática se utilizaron las tres venas suprahepáticas del receptor en 9 casos, la confluencia derecha y media en tres y en los dos restantes se llevó a cabo mediante una anastomosis terminolateral con la cava *face to face*¹⁴. El receptor cuyo injerto precisó una plastia de cava presentó a los tres meses un cuadro de ascitis refractaria sin déficit de síntesis. La ecografía y la cavografía demostraron una estenosis de la anastomosis suprahepática. Las medidas de presiones en la cava inferior y en la vena suprahepática derecha demostraron un gradiente de 9 mmHg. Después de dos dilataciones sin éxito, se colocó un *stent* endovascular de 8 mm. Como consecuencia, el gradiente descendió a 2 mmHg y la ascitis disminuyó progresivamente hasta desaparecer.

En estos pacientes el tiempo medio de isquemia fría fue de 600 ± 25 min (rango, 500-961), la duración media de la fase anhepática de 50 ± 13 min (rango, 30-80) y la del trasplante de 391 ± 69 (rango, 300-540).

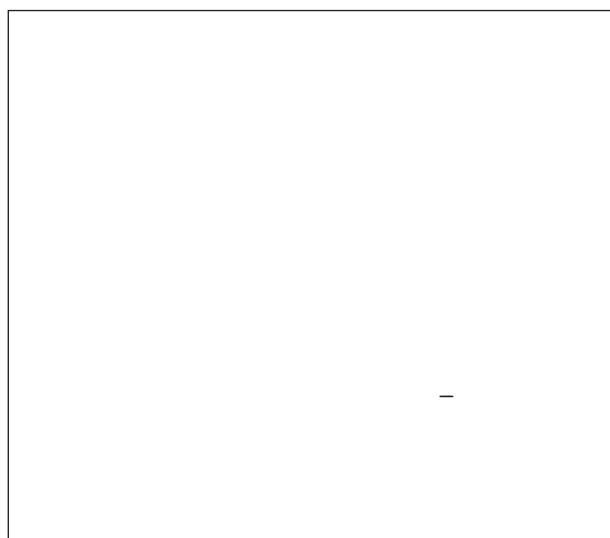


Fig. 6. Reconstrucción arterial en cirugía de banco del donante "dominó" con tres arterias hepáticas mediante injerto arterial de mesentérica superior del donante cadáver.

Tanto en los donantes "dominó" como en sus receptores la reconstrucción biliar se realizó mediante una anastomosis terminoterminal entre el conducto hepático común del donante y el conducto hepático común del receptor utilizando como material de sutura PDS 6/0 en puntos sueltos (Johnsson and Johnsson, European Logistic Centre, 66, Bruselas, Bélgica). Cabe destacar que uno de los donantes "dominó" con PAF presentaba un conducto biliar procedente de los segmentos 6-7 que drenaba al conducto cístico. Este conducto sectorial fue ligado y en los controles posteriores se evidenciaron dilatación segmentaria y colostasis disociada sin repercusión clínica.

Evolución de los donantes "dominó"

De los 11 pacientes donantes con PAF intervenidos en nuestro centro, sólo uno precisó transfusión (2 concentrados de hematíes). La media de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) fue de 3 ± 1 días (rango, 1-4). Como complicaciones importantes cabe destacar una trombosis de vena subclavia, una trombosis intrahepática de la vena porta izquierda con recanalización posterior después de tres meses de tratamiento anticumarínico, un infarto sectorial (segmentos VI-VII) sin repercusión clínica y un fracaso primario del injerto que precisó retrasplante urgente a las 24 h. La biopsia posreperusión del injerto del donante cadáver demostró necrosis hepatocitaria pericentral de tipo isquémico. En el acto operatorio del retrasplante se confirmó la permeabilidad arterial y portal. En este caso fue necesaria la instauración de un *bypass* venovenoso por inestabilidad hemodinámica. No hubo mortalidad. Con una media de seguimiento de 11 ± 9 meses (rango, 1-32) ningún paciente ha presentado más complicaciones atribuibles a la técnica quirúrgica.

Evolución de los receptores "dominó"

En los 13 receptores del THD, la mediana de transfusión fue de $3 \pm 2,5$ (rango, 0-7) concentrados de hemáties. La estancia mediana en UCI fue de 3 ± 2 (rango, 2-10) días. Con la excepción del caso de estenosis de la anastomosis suprahepática, no hubo ninguna complicación atribuible a la técnica. Un paciente falleció en el primer mes postrasplante por shock séptico. Se trataba de un paciente con metástasis hepáticas por insulinooma. En la necropsia se objetivó un absceso intrabdominal relacionado con la pancreatocistomía corporocaudal practicada 8 meses antes para la resección del tumor primario. Otro paciente falleció por recidiva temprana y agresiva de la cirrosis por virus C y otro a los 18 meses por recidiva tumoral de un hepatocarcinoma.

Con una media de seguimiento de 8 ± 6 meses (rango, 1-20), dos pacientes han presentado rechazo celular corticosensible. En todos los pacientes en los que ha sido determinada, se ha detectado la presencia de la proteína anormal característica de la PAF (transferritina) en plasma. Sin embargo, ninguno hasta ahora ha presentado síntomas de PAF.

Discusión

A pesar de que el índice de donación de nuestro país es el más alto del mundo, resulta insuficiente para cubrir la demanda de injertos. El trasplante "dominó" o secuencial es uno de los procedimientos que tratan de paliar esta situación. Puesto que el hígado de los pacientes con PAF es normal, salvo en lo que se refiere a la síntesis de una proteína anómala, este órgano puede ser utilizado para trasplante. El hecho de que los pacientes con PAF no inicien la sintomatología secundaria al depósito de amiloide en el sistema nervioso y en distintos órganos hasta la tercera década de la vida hace prever que, si los receptores de su hígado son mayores de 60 años, no llegarán nunca a desarrollar la enfermedad.

Desde que en 1995 se practicó por primera vez este procedimiento en Portugal⁵ no se ha comunicado hasta hoy ningún caso de desarrollo de la enfermedad después de un THD. Desde el primer caso tratado con esta técnica en noviembre de 1999 por nuestro grupo, los THD practicados en nuestro centro han supuesto un 7,7% de los TH practicados en el mismo período, lo que ha hecho disminuir el tiempo de lista de espera global.

La indicación de TH para los pacientes con PAF debe ser temprana, dado que la afección del sistema nervioso periférico y autónomo es progresiva e irreversible. El TH puede detener la evolución de la enfermedad, pero no es capaz de eliminar los síntomas y déficit ya presentes. La disfunción de distintos órganos y la malnutrición grave son consideradas hoy contraindicaciones para el trasplante hepático en pacientes con PAF, por el elevado riesgo de mortalidad que implica y porque la calidad de vida de estos pacientes no mejora después de ser trasplantados¹⁵.

La vena cava retrohepática debe ser incluida en la extirpación hepática del donante con PAF, lo cual comporta

una mayor alteración de la hemodinamia que en la técnica de preservación de cava durante la fase anhepática. Una alteración grave del sistema autónomo implicaría un riesgo intraoperatorio prohibitivo. Por este motivo, el test de tolerancia al pinzamiento de la vena cava y de la porta es especialmente importante en estos pacientes por la posible alteración subclínica del sistema nervioso autónomo^{16,17}. El hecho de que nuestros pacientes tuvieran una enfermedad poco evolucionada podría explicar que en ningún caso fuera necesaria la instauración de *bypass* venovenoso.

Inicialmente sólo se consideró posibles receptores de un THD a los pacientes con indicaciones de TH límite⁶. Sin embargo, dado que los donantes con PAF son en su mayoría jóvenes y que la disfunción primaria del injerto es excepcional, nuestro grupo y otros¹⁷ consideramos que la única condición a tener en cuenta en los receptores es la edad, que debe ser superior a 60 años. Con respecto al estudio preoperatorio de los pacientes con PAF, aun en ausencia de alteraciones en la conducción cardíaca, somos partidarios de la colocación sistemática de un marcapasos como medida preoperatoria. Otros autores son más selectivos en esta indicación¹⁶. No obstante, uno de nuestros pacientes presentó un bloqueo auriculoventricular en el momento de la reperfusión, a pesar de no haberse detectado anomalías en el estudio preoperatorio.

Dada la frecuencia de variantes anatómicas arteriales y de su importancia a la hora de plantear la reconstrucción arterial en el receptor, la mayoría de los grupos con experiencia en THD recomienda efectuar un estudio vascular mediante arteriografía⁹. Sin embargo, la angio-TC y/o RM pueden sustituir satisfactoriamente esta técnica de imagen invasiva⁷.

Desde el punto de vista de la técnica quirúrgica, la hepatectomía del paciente amiloidótico es la que presenta más particularidades. Un aspecto primordial es la obtención de una longitud de entre 2 y 3 cm de vena cava retrohepática⁹. Para ello, suelen ser necesarias la sección y ligadura de la vena suprarrenal, la disección intradiafragmática de la vena cava suprahepática y la ligadura de las venas diafragmáticas. Uno de nuestros receptores de THD presentó una estenosis sintomática de la anastomosis suprahepática, secundaria a una insuficiente longitud de la cara posterior de la vena cava retrohepática. Para resolver esta dificultad, si se presenta, es conveniente que el equipo extractor del injerto del donante cadáver obtenga de forma sistemática un segmento de vena cava infra-renal y vena ilíaca que permita prolongar la longitud de la vena. Otra manera de hacer frente a una sutura suprahepática difícil causada por una vena cava corta y/o incongruencia de calibres consiste en llevar a cabo una anastomosis directamente con la cara anterior de la vena cava del receptor (técnica *face to face*)¹⁴.

Teniendo en cuenta la importancia del calibre arterial para el mantenimiento de la permeabilidad anastomótica arterial, en el donante "dominó" se secciona el pedículo arterial en la porción más distal de la AHC, inmediatamente antes del origen de la AGD, dejando con el injerto el *patch* formado por la AGD y AHC. La presencia de va-

riantes arteriales no se puede considerar una contraindicación para la donación de un injerto de un paciente amiloidótico. La disponibilidad de un estudio vascular previo al TH permite planificar adecuadamente la reconstrucción en el banco, que en nuestra experiencia no se ha asociado a complicaciones trombóticas. La ligadura de una arteria hepática sectorial accesoria (segmentos 2-3 en uno de nuestros casos) ante la imposibilidad o fracaso de su anastomosis no ha comportado ninguna repercusión clínica.

La reconstrucción biliar, no presenta diferencias con respecto a la técnica habitualmente realizada en el TH. La presencia de un conducto biliar sectorial (segmentos 6-7) de implantación baja en un donante "dominó" se solucionó con su ligadura. La dilatación y atrofia secundaria de estos segmentos no tuvieron consecuencias clínicas. El intento de anastomosar estos conductos aberrantes comporta riesgo de fístula biliar o colangitis ascendente, por lo que no es recomendable.

Por motivos logísticos nuestro grupo practica los dos trasplantes que constituyen el THD de manera sucesiva y no simultánea, lo cual tiene como consecuencia una prolongación del tiempo de isquemia fría de los injertos obtenidos en los pacientes con PAF. Sin embargo, esta circunstancia no ha influido en la función del injerto ni tampoco en la incidencia de complicaciones biliares^{18,19}, a pesar de que en los injertos remitidos de Portugal el tiempo de isquemia superó las 12 h. Dada la posibilidad de que desde otros centros nos ofrezcan nuevos injertos obtenidos en pacientes con PAF, hemos tomado la precaución de informar de esta posibilidad a los pacientes mayores de 60 años incluidos en lista de espera y solicitar su consentimiento para convertirse en receptores de un posible THD.

En conclusión, el THD es un procedimiento quirúrgico con dificultades técnicas específicas que pueden ser adecuadamente resueltas con una buena planificación. La presencia de variantes arteriales complejas en el donante "dominó" no contraindica la donación. Por otra parte, esta modalidad de TH no ocasiona un aumento en el riesgo de morbilidad para ninguno de los pacientes implicados. Finalmente, teniendo en cuenta que durante el período de estudio los THD representan un porcentaje valorable (7,7%) del total de TH realizados, se obtiene el beneficio de un acortamiento no cuantificado del tiempo en lista de espera.

Bibliografía

1. Adam R, Bismuth H, Castaing D, Bustany PH, Karam V, Delvart V, et al. European Liver Transplant Registry. Data Analysis Booklet 05/1968-06/2000. Disponible en: www.elrt.org.
2. Naya MT, Miranda B, Felipe C, González Y, Cuende N, Mataix R. Donación y trasplante hepático en España. Informe oficial de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT). Cir Esp 1998;68:353-64. Disponible en: <http://msc.es/ont/RETH>.
3. Busquets J, Xiol X, Figueras J, Jaurrieta E, Torras J, Ramos E, et al. The impact of donor age on liver transplantation: influence of donor age on early liver function and on subsequent patient and graft survival. Transplantation 2001;72:1765-71.
4. Broelsch CE, Edmond JC, Wuitington PF, Thistlethwaite JR, Baker AL, Lichtor JL. Application of reduced-size liver transplant as split grafts, auxiliary orthotopic grafts, and liver related segmental transplants. Ann Surg 1990;212:368-77.
5. Furtado A, Tome L, Oliveira FJ, Furtado E, Viana J, Perdigoto R. Sequential liver transplantation. Transplant Proc 1997;29:467-8.
6. Figueras J, Munar Ques M, Parés D, Torras J, Fabregat J, Rafecas A, et al. Trasplante hepático secuencial: descripción de los 3 primeros casos en España. Med Clin (Barc) 2001;116:377-9.
7. Lee VS, Morgan ER, Teperman LW. MR imaging as the sole preoperative imaging modality for right hepatectomy: a prospective study of living adult-to-adult liver donors candidates. Am J Roentgenol 2001;176:1475-82.
8. Starzl TE (with the assistance of CW Putnam). Experience in hepatic transplantation. Philadelphia: WB Saunders, 1969.
9. Azoulay D, Samuel D, Castaing D, Adam R, Adams D, Said G, et al. Domino liver transplants for metabolic disorders: experience with familial amyloidotic polyneuropathy. J Am Coll Surg 1999;189:584-93.
10. Shaw BW Jr, Martin DJ, Marquez JM, Kang YG, Busbee AC Jr, Iwatsuki S, et al. Venous bypass in clinical liver transplantation. Ann Surg 1984;200:524-34.
11. Tzakis A, Todo S, Starzl TE. Orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. Ann Surg 1989;210:649-52.
12. Munar-Qués M. La recerca sobre la malaltia d'Andrade. Annals de Medicina (Barcelona) 1999;82:467-8.
13. Pomfret EA, Lewis WD, Jenkins RL, Bergethon P, Dibrey SW, Reisinger J, et al. Effect of orthotopic liver transplantation on the progression of familial amyloidotic polyneuropathy. Transplantation 1998;65:918-25.
14. Bismuth H, Castaing D, Shellock DJ. Liver transplantation by "face-à-face" venacavaplasty. Surgery 1992;111:151-5.
15. Parrilla P, Ramírez P, Andreu LF, Sánchez-Bueno F, Robles R, Miras M, et al. Long term results of liver transplantation in familial amyloidotic polyneuropathy type I. Transplantation 1997;64:646-9.
16. Suhr OB, Ando Y, Holmgren G, Wikström L, Friman S, Herlenius G, et al. Liver transplantation in familial amyloidotic polyneuropathy (FAP). A comparative study of transplanted and non-transplanted patient's survival. Transp Int 1998;11(Suppl 1):160-3.
17. Suhr OB, Herlenius G, Friman S, Ericzon B. Liver transplantation for hereditary transthyretin amyloidosis. Liver Transpl 2000;6:263-76.
18. Torras J, Lladó L, Figueras J, Ramos E, Lama C, Fabregat J, et al. Biliary tract complications after liver transplantation: type, management, and outcome. Transplant Proc 1999;31:2406.
19. Busquets J, Figueras J, Serrano T, Torras J, Ramos E, Rafecas A, et al. Postreperfusion biopsies are useful in predicting complications after liver transplantation. Liver Transpl 2001;7:432-5.