

Receptores de bajo peso: ¿derecho a partición?

Itxarone Bilbao, Luis Castells, José Luis Lázaro, Javier Bueno, Alfredo Escartín, Iñigo López y Joaquín Balsells

Unidad de Trasplante Hepático Carlos Margarit. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

La discrepancia creciente entre el número de candidatos en lista de espera y el número de órganos disponibles obliga a la búsqueda de estrategias para disminuir el tiempo en lista de espera y, por tanto, la mortalidad en ésta.

A pesar de que España es líder mundial en donación de órganos, el tiempo y la mortalidad en lista de espera van en constante aumento. Así, según la Memoria anual de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT)¹, durante el año 2005, 1.711 pacientes entraron en la lista de espera para trasplante hepático (TH). Los pacientes adultos estuvieron una media (desviación estándar [DE] de 160 (152) días en la lista de espera, con una mediana de 117 días (40-232). Los niños, en cambio, estuvieron una media de 66 días. La mortalidad en lista de espera para el año 2005 alcanzó cifras del 7,9% en los adultos y del 10,3% en los niños. En vista de estos acontecimientos, la comunidad científica ha recurrido a 3 grandes líneas de actuación: *a)* acotar al máximo las indicaciones de trasplante y el tiempo. Para ello, se realizan de forma continua estudios de factores de riesgo de mala evolución postrasplante, con el fin de evitar indicaciones en receptores marginales, con una esperanza de vida corta postrasplante; *b)* aumentar el número de donantes clásicos, haciendo campañas para evitar negativas familiares y liberalizando los criterios de aceptación de los donantes, lo que conlleva la aceptación del denominado *donante marginal*, y *c)* aumentar el *pool* de donantes alternativos, como la partición de un órgano o *split*, el donante vivo, el donante a corazón parado, el donante dominó, entre otros.

Nos centraremos en la técnica de partición, las posibilidades de su aplicación en nuestro medio, así como su indicación en el receptor de bajo peso. Para ello, en primer lugar, analizaremos el concepto de partición. En segundo lugar, las características de España, en cuanto a idoneidad para este tipo de procedimientos. En tercer lugar, analizaremos los pros y los contras de esta técnica, comparándola con los resultados obtenidos con el trasplante hepático con injerto completo. En cuarto lugar, haremos una prospección de las ventajas que esta técnica podría representar en la mejora de la escasez de órganos.

Concepto de partición

La técnica de partición o *split* consiste en obtener 2 injertos de un solo donante. Este procedimiento implica, en primer lugar, calcular el volumen hepático que quedará en cada trozo, es decir, por dónde trazaremos la línea de sección parenquimatosa. En segundo lugar, implica repartir los elementos del hilio hepático de tal forma que las 2 partes queden con sus pediculares vasculares indemnes, así como un adecuado drenaje venoso.

La partición parenquimatosa puede realizarse de manera que las 2 partes sean implantadas en un adulto y un niño. Es la partición más habitual y de la que se tiene más experiencia^{2,3}. La línea de sección es trazada a la derecha del ligamento redondo, de forma que el segmento lateral izquierdo es implantado en un niño y el resto del hígado, que abarca los segmentos I y IV a VIII, son implantados en un adulto. La partición también puede hacerse siguiendo la línea de demarcación de los 2 lóbulos hepáticos: lóbulo hepático derecho (LHD) e izquierdo (LHI), que pueden implantarse en un adulto y un niño, o en 2 adultos^{4,5}.

La partición de los elementos del hilio es más variable y está sujeta a condicionantes técnicos, tanto del donante como del receptor. Cuando partimos el hígado por el ligamento falciforme, la vena cava inferior retrohepática con la vena suprahepática derecha y media, la vena porta principal con la vena porta derecha, la arteria hepática derecha y el colédoco con el conducto hepático derecho, quedan habitualmente con el lado derecho. La vena suprahepática izquierda, la vena porta izquierda y la arteria hepática izquierda con el tronco celiaco y el conducto hepático izquierdo, quedan con el lado izquierdo. Cuando partimos el parénquima por la línea de demarcación de los 2 lóbulos, el reparto de los pedículos vasculares es variable. De acuerdo con los primeros casos descritos en la literatura médica, la vena cava inferior con la vena suprahepática derecha y media, la porta principal, la arteria hepática derecha y el colédoco con el conducto hepático derecho quedaban en el LHD. El resto de los elementos, es decir, la vena suprahepática izquierda, la vena porta izquierda, el tronco celiaco con la arteria hepática izquierda y el conducto hepático izquierdo quedaban con el LHI. Más recientemente^{2,5}, y de acuerdo con la experiencia acumulada con el donante vivo, se aconseja dejar la vena cava retrohepática con las venas suprahepáticas media e izquierda, el tronco celiaco, la vena porta principal y el conducto hepático izquierdo con el lado izquierdo y la vena suprahepática derecha, la vena porta derecha, la arteria hepática derecha y el colédoco con el lado derecho.

El LHD representa el 65% del volumen total del hígado y habitualmente es suficiente para un candidato convencional de la lista de espera. Sin embargo, el LHI, sólo representa el 35% del volumen total del hígado, lo que implica que sólo

Dedicado al Dr. Carlos Margarit, Jefe de la Unidad de Trasplante Hepático del Hospital Vall d'Hebrón, desde octubre de 1988 hasta el 9 de diciembre de 2005. El material y la filosofía de este artículo es fruto de su extraordinario trabajo al frente de la unidad durante ese período.

Correspondencia: Dra. I. Bilbao.
Unidad de Trasplante Hepático Carlos Margarit. Hospital Vall d'Hebron.
Paseo Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona. España.
Correo electrónico: ibilbao@vhebron.net

es adecuado para receptores seleccionados de bajo peso. Por ello, los receptores candidatos a recibir este tipo de injertos han de ser seleccionados de la lista de espera, ya que han de tener unas características determinadas.

Otro aspecto importante que conlleva implícita la partición, cuando los 2 trozos de hígado son implantados en el mismo centro, es la existencia de una logística adecuada. Esto implica duplicidad de personal experimentado, utillaje, tecnología e infraestructuras. No todas las unidades de trasplante tienen la capacidad logística para este acontecimiento; por esto, en algunos países se ha establecido una red de reparto de las 2 mitades entre diferentes centros.

Idoneidad de nuestras unidades para la técnica de partición

La primera pregunta que todos nos hacemos es: ¿está nuestro país preparado para realizar técnicas de partición? La pregunta requiere contestar afirmativamente a 3 aspectos. El primero de ellos exige la existencia de donantes suficientes para aplicar esta técnica y estandarizarla. El segundo aspecto hace referencia a la excelencia técnica necesaria de sus profesionales para realizar este procedimiento. El tercer aspecto exige la existencia de una red de coordinación entre centros, de forma que cuando las 2 partes no pudieran ser asumidas por el mismo centro, rápidamente se encontrara un segundo centro que implantara la otra mitad del hígado.

Como veremos a continuación, las 3 respuestas son afirmativas. España tiene la más alta tasa de donación del mundo¹; por tanto, la probabilidad de que surjan donantes adecuados para realizar técnicas de partición del hígado también será la más alta del mundo. La excelencia técnica y los resultados obtenidos por los profesionales involucrados en el trasplante hepático en España, son similares a los de los países del entorno. Además, muchas unidades de España ya tienen una gran experiencia en las técnicas de partición y de donante vivo⁶⁻⁹. España es un país territorialmente no muy extenso y con una excelente red de coordinación de trasplantes. Todas las comunidades españolas, excepto dos (Balears y La Rioja), tienen programas de TH, con distancias bastante próximas entre los diferentes centros. Este hecho tiene gran importancia a la hora de realizar particiones que deban ser compartidas por 2 unidades diferentes. Por otra parte, la mayoría de los centros se nutren con donantes de la propia comunidad, lo que facilita la estrategia compartida entre diferentes centros de una misma región. Ejemplos de estas comunidades son Madrid, Cataluña, Cantabria, Andalucía, etc.

Pros y contras de la técnica de partición

Factores positivos

Uno de los factores positivos más importantes de la técnica de partición es el hecho de que los donantes son jóvenes y con un excelente estado general (tabla 1). Un donante hepático es considerado apto para la partición cuando cumple los siguientes criterios: *a)* edad inferior a 50-55 años; *b)* peso superior a 70 kg; *c)* pruebas funcionales hepáticas normales o menos de 2 veces la normalidad; *d)* estabilidad hemodinámica sin paro ni hipotensión; *e)* ausencia de esteatosis ecográfica y macroscópica; *f)* estancia en UCI del donante inferior a 3-4 días; *g)* valores de sodio inferiores a 150-160 mEq/l, y *h)* circunstancias técnicas logísticas adecuadas. Es decir, que en el sentido estricto de la palabra nos encontramos ante un donante óptimo. Según los datos

TABLA 1

Criterios de selección en los donantes para ser sometidos a la técnica de partición o *split*

Edad joven, inferior a 50-55 años Peso superior a 70 kg. Tamaño del injerto superior a 1.500 g Pruebas funcionales hepáticas normales o menos de 2 veces de la normalidad Estabilidad hemodinámica sin paro ni hipotensión Ausencia de esteatosis ecográfica y macroscópica Estancia en UCI del donante inferior a 3-4 días Valores de sodio inferiores a 150-160 mEq/l Circunstancias anatómicas y logísticas adecuadas

del Registro Español de Trasplante¹, corroborados también en el Registro Europeo¹⁰, la supervivencia actuarial de los injertos es mucho mejor, con diferencias estadísticamente significativas, cuando reciben donantes jóvenes menores de 55 años ($p = 0,0001$).

Otro aspecto positivo de la partición es que acortaría la lista de espera, sobre todo para los receptores de bajo peso y los niños, por lo que tendrían más posibilidades de ser trasplantados. Actualmente, el tiempo medio en lista de espera en España está en 150-160 días para los adultos y 66 días para los niños, con una mediana superior a 160 días en 8 centros (datos de 2004). Un tercer aspecto positivo haría referencia al hecho de que la estandarización de la partición podría evitar la donación de vivo, al tiempo que incrementaría confianza y la colaboración entre las diferentes unidades de nuestro país. La donación de vivo conlleva una gran presión psicológica a donantes y familia, un riesgo vital para el donante y una carga social que agrava una economía sanitaria ya deficitaria. Aunque el riesgo vital de un donante vivo es mínimo, la hipotética existencia de una sola muerte pone en tela de juicio la idoneidad del procedimiento en un país como el nuestro, con un alto índice de donación de cadáver. Según el registro europeo de trasplantes hepáticos¹⁰, las alternativas al donante cadáver de hígado completo se reparten entre el *split* (45%), donante vivo (34%) y otras técnicas (21%). Paradójicamente, en España, con el mayor índice de donación del mundo, el reparto se hace un 40% donante vivo, un 20% *split* y un 40% otras técnicas¹. Según datos de la ONT, a finales de 2004, se han realizado en España 101 *split*, lo que hace pensar que este país ha apostado más por el donante vivo que por implementar la técnica de la partición. Para implementar el *split* serían necesarias propuestas de colaboración entre centros próximos y cambios en los criterios de distribución de los órganos. Con ello, se evitaría la carga asistencial y logística que representa asumir las 2 partes en un mismo centro. Los cambios en los criterios de distribución de órganos tendrían la finalidad de premiar a los centros involucrados en la partición, ya sean 2 centros de TH adulto, o un centro de adultos y uno infantil.

Factores negativos

Entre los factores negativos de la técnica de partición, el más importante es la complejidad de la logística. No debemos olvidar que estamos ante donantes jóvenes y óptimos, de los que son aprovechados todos los órganos y a los que se les somete a una extracción multiorgánica. Cuando la partición es in situ, el procedimiento quirúrgico se alarga entre 2 y 4 h más, por lo que el resto de los equipos deben esperar más tiempo, y no siempre los equipos de corazón y pulmón pueden asumir el retraso. Si el propio hospital que decide hacer la partición, asume el implante de los 2 lados, debe contar con la logística adecuada. Son precisos 3 quirófanos simultáneos, uno para el donante y 2 para los 2 re-

TABLA 2

Criterios de selección de receptores aptos para recibir un injerto *split*, especialmente el LHI

Peso inferior a 55-60 kg Buen estado general (UNOS III y IV) Ausencia de trombosis portal Ausencia de coexistencia de múltiple enfermedad asociada Pacientes con criterios extendidos para el trasplante hepático

ceptores. También es necesario duplicar el personal de enfermería, anestesia, cirujanos, la disponibilidad de camas en UCI y de medios técnicos, como, ecografía, medidores de flujo, argón, etc.

La técnica de la partición requiere un personal muy cualificado y entrenado tanto en el donante como en el receptor; otro factor negativo. No hay una técnica estándar para todos los casos. Dependiendo de las variantes anatómicas tanto de la arteria hepática como de la vía biliar o del drenaje venoso del segmento IV, la partición se realizará de una manera o de otra. Cuando la partición se realiza ex situ, la cirugía de banco es compleja y alarga el tiempo de preservación, con el consiguiente efecto deletéreo sobre la supervivencia del paciente. Según datos de la ONT¹, un tiempo de preservación superior a 9 h disminuye la supervivencia del injerto con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$), respecto a los injertos con tiempo de preservación más corto.

Algunos autores consideran la implantación del LHI un factor negativo para el receptor. La mitad izquierda del hígado representa un 35% del volumen hepático total, una cantidad insuficiente para muchos candidatos de la lista de espera, porque no se guardaría la relación mínima del 0,8-0,9% entre el peso del hemiinjerto y el del receptor. Por ello, la elección del candidato ha de ser muy cuidadosa. Los candidatos potenciales a recibir el LHI han de ser, por definición, pacientes de bajo peso (inferior a 50-60 kg), con bajo riesgo de mortalidad (Child A o B, UNOS IV, MELD bajo, etc.), en los que es previsible una cirugía poco compleja y que no tengan trombosis portal ni enfermedad asociada grave (tabla 2). Por todos estos motivos, algunos autores consideran candidatos ideales para estos injertos los pacientes de bajo peso, con buen estado general, pero con indicaciones extendidas (hepatocarcinoma con criterios límites). Sin embargo, estos pacientes de bajo riesgo de mortalidad tienen, por otro lado, una gran probabilidad de supervivencia que se vería mermada por el tiempo de preservación prolongado, la mayor incidencia de complicaciones técnicas postoperatorias biliares y arteriales, y una menor supervivencia global.

Complicaciones técnicas y supervivencia (tabla 3)

Para poder analizar objetivamente la influencia real que las complicaciones técnicas tienen sobre la supervivencia global, es preciso revisar la literatura médica. Ghobrial et al² describen su experiencia con 55 adultos y 55 niños que reciben injertos partidos, según la técnica de *split* in situ. La supervivencia final a los 3 años de los adultos que recibieron el LHD ampliado a los segmentos IV y I, y los niños que recibieron los segmentos laterales izquierdos fue similar a la de los pacientes que recibieron órganos completos. Ahora bien, cuando se analizaron los resultados de supervivencia según la gravedad de la hepatopatía de los candidatos a trasplante, se observó que la supervivencia con injerto *split* era menor para los candidatos graves que para los no graves. Kilic et al¹¹ describen su experiencia con 8 adultos trasplantados con injertos obtenidos de 4 donantes según técnica de *split* in situ. Con un seguimiento medio de 16 meses (rango, 11-29) obtuvieron una supervivencia del 100% en los pacientes y ninguna complicación arterial ni biliar. Azoulay et al⁴ describen su experiencia con 34 pacientes adultos trasplantados con injertos obtenidos de 18 donantes y los comparan con 88 pacientes adultos trasplantados con injertos completos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia a los 2 años entre los pacientes que recibieron el hígado completo (85%), el LHD (74%) y el LHI (64%). Sin embargo, se obtuvo una peor supervivencia en el LHI, probablemente no demostrada estadísticamente por el escaso número de pacientes. La incidencia de fallo primario del injerto fue superior en los pacientes que recibieron el LHI ($p < 0,05$) respecto a los que recibieron el LHD e injertos completos. La incidencia de trombosis arterial fue del 6% en los trasplantes *split* frente al 1% en los trasplantes completos, en cualquier caso similar al estándar para adultos (0-6%). La incidencia de complicaciones biliares fue del 22% en los *split* frente al 7% en los completos, aunque otras series publicadas consideran normal hasta un 20% en hígados completos. El grupo de Busuttil³ describe su experiencia con 100 donantes sometidos a *split* in situ. Se trasplantó a 105 niños y a 60 adultos. La mayoría de los niños recibieron el segmento lateral izquierdo y los adultos, una trisegmentectomía derecha. Ambos grupos fueron analizados independientemente. Se demostró que en los adultos la incidencia de complicaciones biliares con el *split* fue del 10%, similar a su experiencia con 1.000 pacientes trasplantados con donante cadáver de edad similar al donante *split*. La incidencia de complicaciones arteriales y portales en el *split* fue del 4 y el 3%, respectivamente, igual que para la cohorte de hígado completo. La incidencia de fallo primario del injerto fue del 17%, sin dife-

TABLA 3

Complicaciones técnicas y supervivencia de la partición según los diferentes autores

Autor	N	Técnica	TA (%)	TP (%)	CB (%)	SP (3 años)
Ghobrial	110	TRI/SLI	-	-	-	80-76%
Kilic	8	LHD/LHI	0	0	0	100%
Azoulay	34	LHD/LHI-IC	6-1	-	22-7	74-64-85%
Busuttil	65	TRI	4	3	10	-
	105	SLI-DV-IC	8-18-13	8-11-2	9-12-10	-
Margarit	28	TRI/SLI	0-6	8-6	33-25	60%
Humar	32	LHD/LHI	-	-	-	73%
Giacomino	16	LHD/LHI	10-0	0-0	35-10	67-71%
Cardillo	345	TRI/SLI-IC	-	-	-	72-75%
ONT	12.000	TRI/SLI-IC	-	-	-	Similar
ERLT	46.550	<i>Split</i> -DV-IC	-	-	-	↑-↑ ↑ ↑-↑

CB: complicaciones biliares; DV: donante vivo; ERLT: European Registry of Liver Transplant; IC: injerto completo; LHD: lóbulo hepático derecho; LHI: lóbulo hepático izquierdo; N: número de pacientes; ONT: Organización Nacional de Trasplante; TA: trombosis arterial; TP: trombosis portal; TRI: trisegmentectomía derecha; SLI: segmentectomía lateral izquierda; SP: supervivencia paciente.

rencias significativas con los pacientes de hígado completo. La supervivencia de pacientes a 1 año fue similar. Cuando se analizaron los resultados pediátricos, se comparó a los niños trasplantados con *split* frente a los niños trasplantados con donante vivo y los trasplantados con hígado completo en el mismo período. Se observó que las complicaciones biliares fueron similares en los 3 grupos (el 9, el 12 y el 10%, respectivamente), el fallo primario fue superior en el donante *split* (el 9, el 3 y el 4%, respectivamente), la trombosis arterial fue superior en el donante vivo (el 8, el 18 y el 13%, respectivamente) y la trombosis portal superior tanto en el donante *split* como en el donante vivo respecto al hígado completo (el 8, el 11 y el 2%, respectivamente). La supervivencia de los pacientes a los 3 años fue similar (el 64, el 71 y el 73%, respectivamente). En nuestro centro, Margarit et al^{6,7} publicaron su experiencia con 14 donantes sometidos a la técnica de *split* ex situ, repartiendo el segmento lateral izquierdo para niños y el resto para adultos. La supervivencia de los adultos a los 3 años fue del 60%, con una mortalidad postoperatoria del 17%, algo superior a la de los pacientes de nuestro centro trasplantados con hígado completo (10%). La trombosis arterial fue inexistente y la trombosis portal, del 8%; en cambio, las complicaciones biliares fueron del 33%, sobre todo a expensas de bilirragias por la superficie de la sección hepática. En los niños, las complicaciones arteriales, portales y biliares fueron del 6, el 6 y el 25%, respectivamente, resultados similares a los obtenidos con injerto completo. La mayor mortalidad postoperatoria observada en niños trasplantados con *split* (31%) se debió a su indicación en trasplantes infantiles en situación urgente. Trabajos más recientes como el de Humar et al¹², con 32 trasplantes adultos obtenidos de 16 donantes, demuestran la importancia de la ratio entre el peso del injerto y el peso del paciente (GW/RW). Estos autores compararon los resultados a los 3 años de los 16 pacientes que recibieron el LHD y los 16 que recibieron el LHI. Una tercera parte de los pacientes recibieron injertos cuya relación GW/RW fue inferior al 0,8%. La supervivencia fue del 73% para los injertos con ratio < 0,8% frente al 81% para los injertos con ratio > 0,8% (p = no significativa). Hubo 2 trombosis arteriales y un síndrome de *small for size* en los pacientes con ratio < 0,8%. Además, cuando se compararon los resultados de los pacientes sometidos a trasplante *split* con los sometidos a trasplante de donante vivo y los sometidos a injerto completo de la misma época, se observó que los mejores resultados eran los del donante vivo (p < 0,05). La supervivencia de pacientes con injerto *split* e injerto completo fueron similares. Giacomini et al¹³, en 16 pacientes trasplantados con 9 LHD y 7 LHI, repartidos según la técnica de *split* in situ, obtuvieron una supervivencia del 67% para el LHD y el 71% para el LHI a los 3 años. Las complicaciones técnicas fueron del 45% en el LHD (una trombosis arterial y 3 bilirragias) frente al 45% en el LHI (una fístula biliar y 2 trombosis de la vena hepática). Cardillo et al¹⁴, del Grupo de Trasplante Hepático del Norte de Italia, compararon los resultados a los 3 años de 147 segmentos laterales hepáticos, 154 trisegmentectomías derechas, y 22 *split* para 2 adultos, cuyos resultados globales de supervivencia fueron del 72 frente al 75% para los injertos completos. Los pacientes que recibieron injertos completos y segmentos laterales izquierdos tuvieron mejores resultados de supervivencia que los que fueron trasplantados con las otras técnicas de *split* (trisegmentectomía derecha y *split* para 2 adultos). Según la séptima Memoria de Trasplante de la ONT¹, en España la supervivencia del injerto no ofrece diferencias estadísticamente significativas cuando se analiza por tipos de donantes (*split*, reducido o completo) tanto en adultos como en niños. Entre

los factores de riesgo de supervivencia del injerto en el análisis multivariable aparecen la edad avanzada del donante y el tiempo de isquemia prolongado; en cambio, no es significativo el tipo de injerto (*split* o completo). Si nos remitimos a los datos del Registro Europeo de Trasplante¹⁰, con un mayor número de pacientes, la supervivencia del injerto comparando 43.000 injertos completos, 2.000 injertos *split* y 1.550 injertos de donante vivo, ofrece diferencias significativas, sobre todo cuando las técnicas se aplican en trasplantes urgentes. Los mejores resultados fueron para el trasplante de donante vivo, seguido del injerto completo y del *split*.

Análisis prospectivo del incremento potencial en el número de trasplantes hepáticos

En España se realizan aproximadamente 1.000 TH al año. El 30% de éstos son menores de 50 años. Por tanto, estaríamos ante un *pool* de 300 donantes potenciales para *split*. Sin embargo, los otros criterios que ha de cumplir un órgano para poder ser sometido a la técnica de *split* hace caer el porcentaje de donantes potenciales al 10%. Así, podríamos decir que, en España, 100 donantes podrían ser sometidos a la técnica de *split* y representar un incremento de 200 TH más por año. Si, en el momento actual, España ofrece a sus ciudadanos la más alta probabilidad del mundo de ser trasplantados (60%), implementando la técnica de *split*, esta probabilidad se incrementaría en un 10%. Si tomamos por ejemplo nuestro hospital y hacemos un cálculo de probabilidades durante el año 2005, vemos que 73 pacientes adultos y 17 niños entraron en la lista de espera durante ese año. De los candidatos adultos, 17 cumplían los criterios de bajo peso y, de ellos, 13 además no presentaban factores de riesgo. Los otros 4 candidatos, aunque de bajo peso, presentaban trombosis portal y tenían un estatus UNOS IIb. El peso medio fue de 77 kg (rango, 43-66) y la altura media, de 158 cm (rango, 147-166). Así, tenemos que en nuestro hospital, 13 adultos y 13 niños hubieran podido compartir un mismo donante en el año 2005. Sin embargo, es también de suponer que las características del adulto y el niño para la partición no hubieran coincidido en el tiempo, por lo que se hubiera perdido la oportunidad de la partición en la mitad de los casos. Así, finalmente, sólo en 6 donantes, el *split* hubiera podido llevarse a cabo. Nuestro centro realizó, en el año 2005, 60 trasplantes hepáticos adultos, lo que hubiera significado un incremento del 10% en la actividad trasplantadora. Sin embargo, el análisis real mostró que tan sólo se realizaron 2 *split* de los 6 potenciales calculados. El cálculo realizado para nuestro centro es igualmente válido para otros 6 centros españoles que, en el año 2005, tuvieron ofertas de donantes menores de 45 años en igual o mayor número que las recibidas por nuestro centro: Hospital Infantil La Paz, Hospital 12 de Octubre, de Madrid, Hospital La Fe, de Valencia, Hospital Reina Sofía, Hospital Clínic, de Barcelona, y Hospital de Cruces, de Bilbao.

Algunos autores hacen referencia a la sobrevaloración del cálculo de probabilidades. Según la opinión de Ramia et al¹⁵, del Hospital Virgen de las Nieves, de Granada, aunque el cálculo de probabilidades en su centro fue del 12% de incremento, la probabilidad real fue inferior, por la falta de existencia de 2 candidatos adecuados simultáneamente. Según la opinión de Busutil et al⁹, aunque el 30% de los donantes serían aptos para el *split*, realmente sólo se aprovecha el 15-20%. Un 10% representa la técnica de *split* para adulto-niño, pero faltaría desarrollar otro 10% de *split* para 2 adultos. Poncet et al¹⁵ ponen de manifiesto que las probabilidades del *split* van disminuyendo a medida que

se van cumpliendo lo que él llama los 3 criterios de aceptación paso a paso. Así, analizó a 100 donantes consecutivos, que se convirtieron en 13 donantes válidos para *split*. Tras la aplicación de los criterios iniciales (edad, peso y pruebas hepáticas normales), el número de donantes disminuyó a 53. Cuando se aplicó el segundo grupo de criterios durante la donación (hemodinámica y tamaño hepático adecuados), el número descendió a 19 donantes. Cuando se aplicaron los criterios técnicos (anomalías anatómicas insalvables) el número de donantes finales quedó en 13. Cuando, finalmente, se aplican los criterios de selección de los receptores, las previsiones reales podrían caer al 5%. Aunque la donación de vivo nos ha enseñado las necesidades volumétricas mínimas para conseguir buenos resultados postrasplante, estas medidas no siempre son válidas en su totalidad en la técnica de *split*. El donante cadáver experimenta cambios hemodinámicos, requiere grandes recambios de volumen, y experimenta una pérdida del control autonómico y cambios del equilibrio ácido-base y electrolítico. Estos cambios, en ocasiones, no se manifiestan en alteraciones enzimáticas ni de síntesis hepática, pero pueden causar lesión isquémica en el postoperatorio que podría exacerbarse por la técnica de *split* y la lesión de preservación fría¹⁶.

Conclusiones

Si queremos seguir manteniendo la actividad trasplantadora al ritmo de los últimos años o mejorarla, debemos estar preparados para introducir o implementar técnicas alternativas como la partición del hígado para 2 adultos. España posee las condiciones más idóneas del entorno para incrementar la actividad de partición hepática. El *split* haría disminuir la necesidad de poner en marcha programas de donante vivo. Según la experiencia disponible, la partición in situ ofrece mejores resultados que la partición ex situ. Los resultados con el LHD ofrecen, en general, mejores resultados que con el LHI. El mayor número de complicaciones técnicas y relacionadas por el síndrome de *small for size* es el precio que los pacientes han de pagar durante la fase de aprendizaje, pero que es recompensado al recibir donantes jóvenes óptimos, por lo que finalmente la supervivencia no se vería afectada. Los fracasos se deben a fallo en la selección de injertos y receptores. El tiempo medio de espera para los receptores de bajo peso disminuiría, ya que aumentarían significativamente sus probabilidades de ser trasplantados. Según datos no publicados de la OCAT¹, la actividad trasplantadora en nuestra comunidad puede estar tocando techo. En el primer semestre del año 2006 ha habido 1.800 muertos menos que en el mismo período del año pasado; es decir, ha disminuido la mortalidad por millón de pobla-

ción. Una de las razones podría ser la incorporación de población extranjera, en su mayoría joven. De momento, el número de trasplantes hepáticos no se ve afectado, pero con una alta probabilidad, las cifras de trasplante renal durante el 2006 disminuirán por primera vez después de la tendencia progresiva al alza en los últimos años. Probablemente, en situaciones así es cuando deberemos poner a punto técnicas alternativas como el *split*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Memoria anual de la ONT. Actividad de donación y trasplante hepático en España. Séptima memoria de resultados. Disponible En: <http://www.msc.es>
2. Ghobrial RM, Yersiz H, Farmer DG, Armes F, Goss J, Chen P, et al. Predictors of survival after in vivo split liver transplantation. *Ann Surg.* 2000; 232:312-23.
3. Yersiz H, Renz JF, Farmer DG, Hisatake GM, McDiarmid SV, Busuttil RW. One hundred in situ split-liver transplantations. A single-center experience. *Ann Surg.* 2003;238:496-507.
4. Azoulay D, Castaing D, Adam R, Savier E, Delvart V, Karam V, et al. Split-liver transplantation for two adult recipients: feasibility and longterm outcomes. *Ann Surg.* 2001;233:565-74.
5. Poncet G, Dumortier J, Coucair A, Dawahra M, Boucaud C, Scoazec JY, et al. Split-liver transplantation in two adult recipients. Evaluation of feasibility in 100 consecutive cadaver liver grafts. *Gastroenterol Clin Biol.* 2002;26:578-83.
6. Margarit C, Asensio M, Iglesias J, Bilbao I, Ortega J, Lazaro JL, et al. Outcome of 28 split liver grafts. *Transplant Proc.* 2003;35:1812-4.
7. Margarit C, Bilbao I, Asensio M, Cechinel M y Iglesias J. Trasplante hepático *split* adulto-infantil. Experiencia en el Hospital Vall d'Hebrón. *Cir Esp.* 2004;76 Supl 3:19-23.
8. Lopez de Santamaría M. ¿Es necesario en España el trasplante hepático de donante vivo en el niño? *Cir Esp.* 2004;76 Supl 3:41-6.
9. Garcia-Valdecasas JC, Fuster J, Charco R, Rimola A y Navasa M. Protocolo asistencial del trasplante hepático de hígado dividido (split) para dos adultos. *Cir Esp.* 2004;76 Supl 3:24-7.
10. ELTR. European Liver Transplant Registry. Disponible en: www.eltr.org
11. Kilic M, Seu P, Stribling R, Ghalib E, Goss J. In situ splitting of the cadaveric liver for two adult recipients. *Transplantation.* 2001;72:1853-8.
12. Humar A, Lake J, Kalis A, Nelson S, Payne W. Split liver transplant (SLT) for 2 adults recipients. Outcomes with small grafts (GW/RW ratio < 0.8%). Abstract 1007 World Transplant Congress 2006, July 22-27. Whole liver vs cadaver split liver vs living donor in the adult recipient. Is is donor source or graft type that matters more?. Abstract 1009 World Transplant Congress 2006, July 22-27.
13. Giacomoni A, Lauterio A, Slim A, Mangoni I, Pirota V, Aseni P, De Carlis L. In situ full right and full left split-liver transplantation for two adults recipients. Abstract 1008 World Transplant Congress 2006, July 22-27.
14. Cardillo M, De Fazio N, Pedotti P, De Feo T, Fassati LR, Mazzaferro V, et al. NITp Liver Transplantation Working Group. Split and whole liver transplantation outcomes: a comparative cohort study. *Liver Transpl* 2006;12:402-10.
15. Ramia JM, Mansilla A, Villar J, Cabrera MA, Garrote D y Ferron JA. Split for two adults: What is the real feasibility? *Transplant Proc.* 2005;37:3855-6.
16. Zamir G, Olthoff K, Desai N, Markmann J, Shaked A. Toward further expansion of the organ pool for adult liver recipients: splitting the cadaver liver into right and left lobes. *Transplantation.* 2002;74:1757-61.