

# Trasplante hepático pediátrico de donante vivo, resultados en función de extracción del injerto por laparotomía vs. laparoscopia

D. Crehuet Gramatyka, A. Domènech Tàrrega, C. Driller, L. Mangas Álvarez, J. Maupoey Ibáñez, I. Diéguez Hernández-Baquero, F. Negrín Rodríguez, M. Martínez Gómez, I. Vigúria Marco, J.J. Vila Carbó

Hospital Universitario y Politécnico la Fe. Valencia.

## RESUMEN

**Introducción.** La extracción laparoscópica del injerto para el trasplante hepático pediátrico de donante vivo (THPDV) es una herramienta que reduce la morbilidad y agresividad quirúrgica en el donante. Es importante estudiar si la vía de extracción compromete el implante. El objetivo del estudio es analizar la evolución del THPDV en el niño en función de si el injerto fue extraído por vía abierta o laparoscopia.

**Material y métodos.** Estudio de cohortes retrospectivo y analítico de los THPDV realizados entre 2009 y 2020 en nuestro centro.

**Resultados.** Se trasplantaron 14 pacientes, con edad mediana de 34,5 (R: 6-187) meses.

En 6 donantes (42%) se realizó la extracción del injerto vía laparoscópica. En un donante se inició la extracción por laparoscopia, pero fue necesaria la conversión (7%), este se clasificó en el grupo de laparotomía, compuesta por 8 (58%) donantes.

No se encontraron diferencias en el tiempo quirúrgico, en los días en la Unidad de Cuidados Intensivos, en la estancia hospitalaria, en las complicaciones durante el ingreso ni en las complicaciones postingreso en el receptor.

El abordaje quirúrgico no comprometió en ningún injerto la longitud de los vasos a anastomosar, sin suponer una dificultad en el implante.

No se evidenciaron diferencias en el tiempo de extracción ni en los días de hospitalización del donante. Solo un donante del grupo de laparoscopia precisó reintervención por sangrado de la incisión de un trocar.

**Conclusión.** Los pacientes con THPDV presentan resultados similares, independientemente de la vía de extracción del injerto. La vía de abordaje no comprometió las estructuras del injerto a anastomosar, ni dificultó el momento del implante.

**PALABRAS CLAVE:** Trasplante hepático pediátrico; Donante vivo; Laparoscopia; Extracción injerto hepático.

## PEDIATRIC LIVING DONOR LIVER TRANSPLANTATION: RESULTS OF LAPAROSCOPIC VS. OPEN GRAFT REMOVAL

### ABSTRACT

**Introduction.** Laparoscopic graft removal for pediatric living donor liver transplantation (PLDLT) reduces morbidity and surgical aggressiveness for the donor. It is important to assess whether the approach used for removal purposes compromises implantation. The objective of this study was to analyze PLDLT progression in children according to whether the graft had been removed laparoscopically or through open surgery.

**Materials and methods.** A retrospective, analytical cohort study of PLDLTs carried out in our institution from 2009 to 2020 was carried out.

**Results.** Transplantation was performed in 14 patients, with a median age of 34.5 (R: 6-187) months. In 6 donors (42%), graft removal was conducted laparoscopically. In 1 donor (7%), removal was initiated laparoscopically, but conversion was required. This patient was included within the open surgery group, which consisted of 8 (58%) donors.

No differences were found in terms of operating times, ICU stay, hospital stay, complications during admission, or complications post-admission in the recipient.

The surgical approach did not compromise the length of the vessels to be anastomosed in any graft, and it added no extra difficulty to implantation.

No differences were found in terms of removal times or hospital stay for the donor. Only 1 donor from the laparoscopy group required re-intervention due to bleeding following port insertion.

**Conclusion.** PLDLT patients had similar results regardless of the removal approach used, which did not compromise the structures of the graft to be anastomosed, or add any extra difficulty to implantation.

**KEY WORDS:** Pediatric liver transplantation; Living donor; Laparoscopy; Liver graft removal.

## INTRODUCCIÓN

El trasplante hepático pediátrico (THP) es la única solución definitiva para aquellos pacientes que presentan una cirrosis hepática terminal, independientemente de su etiología, siendo la causa más frecuente de THP la atresia de vías biliares<sup>(1)</sup>. El THP se presenta como una solución curativa en

DOI: 10.54847/cp.2022.02.03

**Correspondencia:** David Crehuet Gramatyka.

E-mail: creu\_008@hotmail.com

Recibido: Mayo 2021

Aceptado: Febrero 2022

enfermedades metabólicas, incrementándose estos últimos años el número de trasplantes dedicados a estas patologías<sup>(2)</sup>. En pacientes con enfermedades neoplásicas hepáticas, como puede ser el hepatoblastoma en estadios avanzados, la curación de la enfermedad pasa también por el THP.

Debido a la suma de patologías candidatas a THP, actualmente nos encontramos en una situación de desequilibrio, pues existe un número mayor de niños con necesidad de THP respecto a los órganos disponibles de donantes en muerte encefálica. Este déficit, junto a los beneficios claramente demostrados de que un THP de forma precoz, previo al deterioro del paciente, aumenta la supervivencia del enfermo<sup>(2-5)</sup>, ha llevado a un auge de la modalidad de THP de donante vivo (THPDV). Dicha técnica nos permite aumentar el número de injertos disponibles y programar el THP en el momento óptimo para el paciente. El donante suele ser uno de los padres u otros familiares cercanos que se encuentran sanos, por lo que es de vital importancia ofrecerles un procedimiento con las mayores garantías de éxito y el mínimo número de complicaciones posibles.

Al fin de disminuir la morbilidad y facilitar la recuperación del donante, Cherqui publicó, en el año 2002, la primera extracción del injerto hepático por vía laparoscópica e implante posterior satisfactorio en un paciente pediátrico<sup>(6)</sup>. Múltiples estudios avalan los beneficios de la extracción del injerto por vía mínimamente invasiva para el donante<sup>(4,6-14)</sup>. En cambio encontramos menos artículos que describen la evolución de los injertos en los pacientes pediátricos. Por ejemplo, el estudio de Soubrane<sup>(13)</sup> describe la evolución de 124 THDV, sin comparar la serie con casos realizados por vía abierta, mientras que la publicación de Broering<sup>(14)</sup> compara la evolución de los injertos y pacientes pediátricos de 72 injertos obtenidos por vía abierta vs. 72 injertos obtenidos por vía laparoscópica, sin hallar diferencias significativas entre ambos grupos.

El objetivo del presente estudio es comparar la evolución y los resultados a corto y largo plazo de los THPDV realizados en nuestro centro, en función de si el injerto fue extraído por laparotomía o laparoscopia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio analítico de cohortes retrospectivas de pacientes con THPDV en nuestro centro terciario de referencia en patología hepática. Comparamos los resultados de evolución de la cohorte de pacientes con THPDV obtenido por vía laparoscópica con la cohorte del injerto obtenido por laparotomía, intervenidos en nuestro centro entre los años 2009 y 2020.

Las variables analizadas fueron: sexo, edad en el THP, enfermedad de base, realización previa de *shunt* portosistémico intrahepático transyugular (TIPS), intervención previa, segmento implantado, tiempo quirúrgico, días en intensivos y en hospitalización, complicaciones en ingreso (o precoz), reintervención, complicaciones postingreso (o tardía), reingreso y tiempo de seguimiento. Se analizaron también la edad, sexo,

IMC, el tiempo quirúrgico, complicaciones y hospitalización del donante en ambos grupos.

La selección de donantes fue realizada por el Servicio de Cirugía General de nuestro centro, siguiendo los mismos criterios estandarizados (ausencia de patología, ausencia de malformaciones vasculares y biliares, etc.) en ambos grupos. No se realizó asignación aleatoria en el tipo de extracción, sino que los primeros casos fueron realizados por laparotomía y en diciembre del 2018 se realizó la primera extracción por vía laparoscópica; desde entonces se intenta siempre realizarlo por esta vía. No existen contraindicaciones para utilizar la vía laparoscópica si el paciente es candidato a ser donante.

Las variables cualitativas se expresaron en número absoluto y porcentaje, y las cuantitativas mediante media y desviación típica o mediana con su rango. El análisis estadístico se realizó mediante el programa *SPSS STATISTICS V.21*. (Armonk, NY, EE.UU.). Los tests estadísticos utilizados fueron la prueba de Chi-Cuadrado para variables categóricas y el de U de Mann-Whitney para variables cuantitativas. Se aceptó una significación estadística con un valor de  $p < 0,05$ .

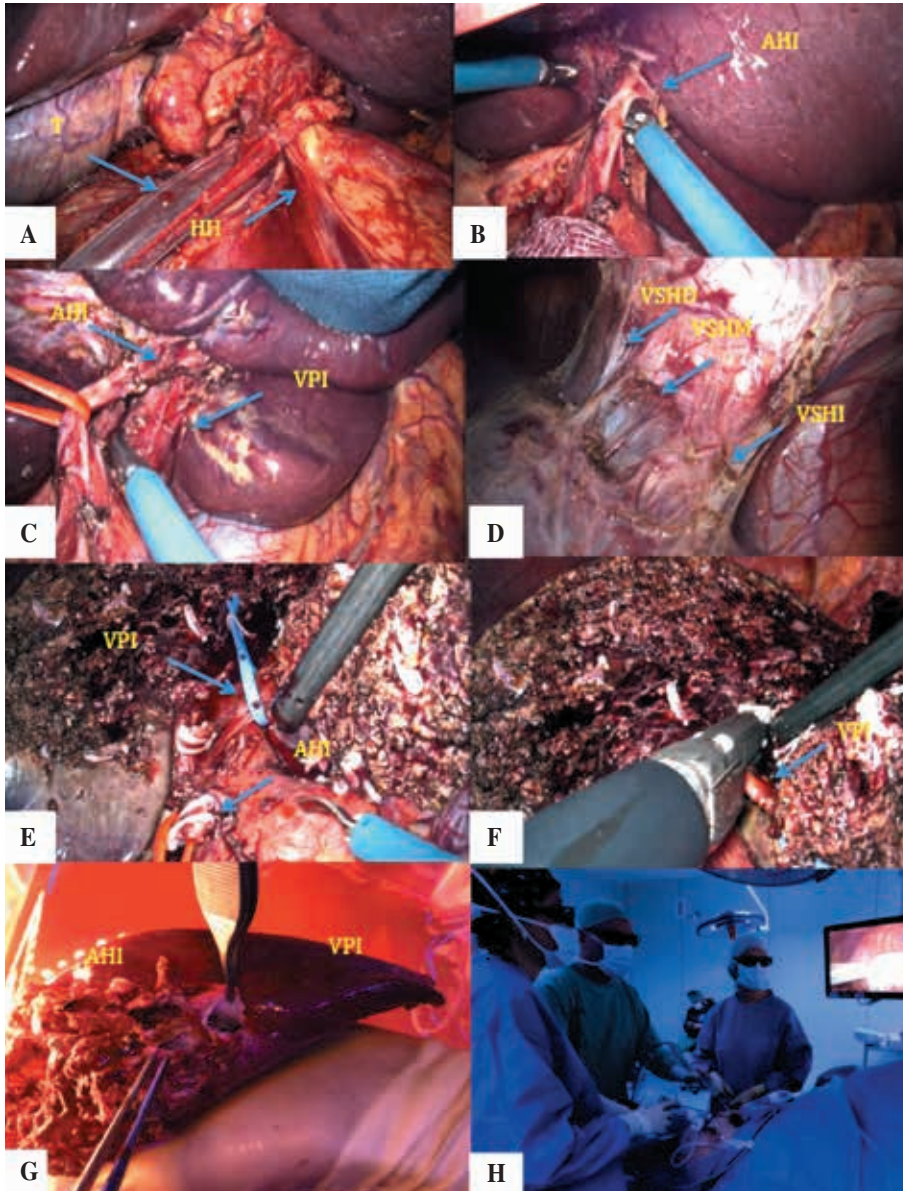
## DESCRIPCIÓN DE TÉCNICA DE EXTRACCIÓN DE INJERTO POR VÍA LAPAROSCÓPICA

Todas las intervenciones realizadas en los donantes fueron hepatectomías izquierdas, tanto por vía abierta como laparoscópica y fueron realizadas a cargo del mismo cirujano perteneciente a la Unidad de Cirugía Hepatobiliopancreática del Servicio de Cirugía General de adultos del mismo centro. Las últimas 4 intervenciones fueron realizadas con tecnología de visión 3D, que facilita la intervención dada una mejor visualización de las estructuras.

El donante fue heparinizado posoperatoriamente con enoxaparina subcutánea cada 24 horas durante 10 días. Se administró una dosis de amoxicilina-clavulánico profiláctica.

La técnica empleada fue hepatectomía izquierda clásica<sup>(9,10)</sup> respetando la arteria del segmento IV en el caso de que su salida fuera de la arteria hepática izquierda (Fig. 1). Para realizar la hepatectomía laparoscópica se utilizaron 4 trocares y un mini Pfannenstiel para la extracción de la pieza. En dicha técnica, se procede con la liberación del ligamento redondo y triangular izquierdo, se realiza la disección del hilio hepático y preparación de maniobra de Pringle pasando una cinta con torniquete vascular por el hiato de Winslow (A). A continuación se referencian la arteria hepática izquierda (B) y rama portal izquierda (C), y se inicia la transección hepática a la derecha del ligamento redondo con dispositivo de coagulación ultrasónico y sellado bipolar; las ramas portales y arteriales grandes son ligadas con clips de polímero. Se referencia la vena suprahepática izquierda con una cinta (D).

Una vez tenemos las estructuras referenciadas es crucial la comunicación entre ambos quirófanos. El pediátrico, que se encuentra paralelamente iniciando la hepatectomía del receptor, marcará el momento óptimo para el clampaje y sección de las



**Figura 1.** Hepatectomía izquierda laparoscópica. A) Maniobra de Pringle: referencia de hilio hepático con torniquete vascular profiláctico. B) Diseción de la arteria hepática izquierda. C) Diseción de la vena porta izquierda. Arteria hepática izquierda referenciada con cinta de referencia roja. D) Referencia de venas suprahepáticas. E) Sección de la arteria hepática izquierda previamente clipada con clip de polímero. Se aprecia sección previa de parénquima hepático. F) Sección de vena porta izquierda con endograpadora automática. G) Cirugía de banco. Se aprecian estructuras vasculares a anastomosar. H) Hepatectomía izquierda laparoscópica con visión 3D. T: torniquete; HH: hilio hepático; AHI: arteria hepática izquierda; VPI: vena porta izquierda; VSHD: vena suprahepática derecha; VSHM: vena suprahepática media; VSHI: vena suprahepática izquierda.

estructuras vasculares del donante con clips de polímero en la arteria hepática izquierda (D) y con endograpadora en la vena (E), al fin de evitar al mínimo el tiempo de isquemia del injerto. Una vez liberado el injerto se procede a su extracción mediante bolsa laparoscópica por una pequeña incisión de Pfannenstiel (G). Una vez extraído el injerto se realiza un lavado *ex situ* con solución Celsior y se transporta hacia el quirófano pediátrico.

## RESULTADOS

Se trasplantaron 14 pacientes, con edad mediana de 34,5 (R: 6-187) meses. En la tabla I podemos observar las características clínicas de los pacientes.

En 6 receptores (42%) (3 niños y 3 niñas) se obtuvieron los injertos vía laparoscópica. En un donante se inició la ex-

tracción por laparoscopia, pero fue necesaria la conversión (7%), este se clasificó en el grupo de laparotomía, compuesta por 8 (58%) receptores (3 niños y 5 niñas) (Tabla II).

El grupo de laparoscopia tenía una edad mediana de 34,5 (R: 8-85) meses y el de laparotomía de 43 (R: 6-187) meses, sin que hubiese diferencia entre ambos grupos ( $p = 0,082$ ).

El tiempo invertido en la hepatectomía e implante fue de  $679,17 \pm 57,83$  minutos en el grupo de laparoscopia y de  $608,57 \pm 41,4$  en laparotomía ( $p = 0,170$ ). A todos los pacientes se les implantaron los segmentos II-III del hígado izquierdo del donante.

El peso medio del injerto fue de 300 g (190-360) y la relación de peso del injerto/receptor fue de  $27,55 \pm 12,8$  g injerto/kg de receptor.

Los días de hospitalización fueron  $43,60 \pm 27,68$  en laparoscopia y  $40,14 \pm 17,22$  en laparotomía ( $p = 0,322$ ). El



**Tabla I. Características clínicas de los pacientes.**

Variable	Resultados
Sexo	6 H 8 M
Edad (meses)	34,5 (6-187)
Enfermedad de base	Atresia de vías biliares: 5 (35,7%) Colestasis familiar: 1 (7,1%) Fibrosis hepática congénita: 2 (14,2%) Hepatoblastoma: 3 (21,3%) Cirrosis idiopática: 2 (14,2%) Síndrome de Alagille: 1 (7,1%)
Peso injerto (g)	300 (190-360)
Peso injerto (g)/ peso receptor (kg)	27,55 ± 12,8
TIPS	Sí: 3 (21,3%) No: 11 (78,7%)
Intervención previa	No: 3 (21,3%) Kasai laparoscópico: 4 (28,4%) Kasai abierto: 1 (7,1%) Biopsia hepática: 5 (35,5%) Hepatectomía derecha ampliada: 1 (7,1%)
Tiempo de seguimiento (meses)	39,99 (10-136)

tiempo en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 7,17 ± 5,34 vs. 10,88 ± 8,27 días ( $p = 0,272$ ).

El abordaje quirúrgico no comprometió en ningún injerto la longitud de los vasos a anastomosar, sin suponer una dificultad en el implante. En dos pacientes del grupo de laparoscopia (33%) y en otro de laparotomía (14%) fue necesario colocar un injerto vascular de cadáver debido, en un caso, a un cavernoma en la porta, y en otros dos, por la gran distancia entre las venas del receptor y del injerto (se utilizó injerto de cadáver por la disponibilidad de este).

No se encontraron diferencias en las complicaciones postoperatorias entre los dos grupos ( $p = 0,872$ ). En el grupo de laparoscopia una paciente presentó hemorragia postoperatoria que requirió de revisión quirúrgica en tres ocasiones (en una ocasión, por sangrado de una rama de la arteria hepática y en dos ocasiones, por sangrados difusos atribuidos tras la intervención a coagulopatía) y posteriormente estenosis de la arteria hepática (detectada por ecografía y que requirió de reanastomosis); otro paciente desarrolló una rectorragia que se autolimitó y que fue atribuido a la anticoagulación; un caso tuvo una parálisis diafragmática izquierda que se autolimitó; por último, un caso debutó con fuga biliar con absceso del bilioma en la anastomosis bilioentérica que necesitó revisión quirúrgica. En el grupo de laparotomía, un paciente presentó un bilioma que se resolvió con tratamiento conservador; otro presentó una fuga biliar que asociaba derrame pleural que precisó de reintervención; una enferma

presentó una estenosis de la arteria hepática y colección asociada, que hubo que reintervenir en el mismo acto quirúrgico; y otra paciente fue *exitus* debido a fallo del injerto por trombosis de la vena porta (dicha paciente precisó de múltiples reintervenciones y se trasplantó en tres ocasiones con mala evolución clínica tras cada trasplante). Tras el alta solo un paciente del grupo de laparoscopia precisó reingreso y reintervención por persistencia de fuga biliar y colangitis que requirió de reanastomosis bilioentérica; posteriormente, dicha niña desarrolló un síndrome linfoproliferativo tras un año del THP. En el grupo de laparotomía 5 pacientes precisaron reingreso, esta diferencia no fue significativa ( $p = 0,086$ ) aunque este último subgrupo tubo más reingresos. En este grupo, las causas de reingreso fueron en 2 ocasiones colangitis, en una colección intrahepática asociada a fuga biliar, una obstrucción de la vía biliar y, por último, una paciente que desarrolló una neumonía vírica por los inmunosupresores y fue *exitus* posteriormente,

Estratificando las complicaciones durante el ingreso y postingreso, según la escala de Clavien-Dindo<sup>(17)</sup>, se encontraron un mayor número de complicaciones mayores en el grupo de laparotomía, respecto a laparoscopia, pese a que la comparativa total entre complicaciones fue no significativa.

No se evidenciaron diferencias en las variables demográficas: sexo, edad e índice de masa corporal (IMC) del donante en función de la vía de extracción, siendo las características de los donantes homogéneas entre ambos grupos. No se produjeron complicaciones intraoperatorias en ninguna intervención de exéresis del injerto, en un donante se inició por vía laparoscópica, siendo necesaria la conversión a laparotomía por mala visualización de las estructuras a disecar del hilio hepático, siendo la tasa de conversión de 1/7 (14%). Este caso fue clasificado en el grupo de laparotomía (el tiempo quirúrgico contabilizado fue el de laparoscopia + laparotomía, por lo que puede haber artefactado ligeramente el tiempo del grupo de laparotomía). No se precisó transfusión sanguínea en ninguna hepatectomía. No se hallaron diferencias en el tiempo de extracción ( $p = 0,588$ ) ni en los días de hospitalización del donante ( $p = 0,226$ ). Solo un donante del grupo de laparoscopia precisó reintervención y transfusión por sangrado en la incisión de un trócar (Tabla III).

## DISCUSIÓN

El trasplante hepático pediátrico de donante vivo (THPDV) es un modalidad de THP que permite aumentar la cantidad de órganos disponibles para poder trasplantar y curar a los pacientes pediátricos<sup>(3-5)</sup>. El THP realizado de forma precoz, previo al deterioro, ha demostrado una mejoría de la supervivencia de los pacientes pediátricos con patología hepática<sup>(2-5)</sup>. Este nos permite programar la intervención en el momento óptimo para el paciente, evitando así el deterioro del niño por la progresión de la cirrosis hepática y sus complicaciones, por el déficit de un donante cadáver óptimo.

**Tabla II. Análisis de la evolución en función de la vía de extracción del injerto.**

Variable	Laparoscopia (n = 6)	Laparotomía (n = 8)	P valor
Sexo	3 H 3 M	3 H 5 M	0,219
Edad (meses)	34,5 (R: 8-85)	43 (R: 6-187)	0,084
Tiempo IQ (min)	679,17 ± 57,829	608,57 ± 41,404	0,170
Días UCIP	7,17 ± 5,345	10,88 ± 8,271	0,272
Días hospitalización	43,60 ± 27,682	40,14 ± 17,218	0,322
Complicación ingreso	Sí: 4 No: 2	Sí: 5 No: 3	0,872
Tipo complicación ingreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangrado (x3) + estenosis arteria hepática</li> <li>• Hemorragia digestiva baja</li> <li>• Parálisis diafragmática</li> <li>• Fuga biliar + colangitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trombosis portal</li> <li>• Derrame pleural + fuga biliar</li> <li>• Bilioma resuelto espontáneamente</li> <li>• Estenosis arteria hepática + colección</li> </ul>	
Complicación ingreso Clavien-Dindo	Grado I: 1 Grado II: 1 Grado III: 1 Grado IV: 1 Grado V: 0	Grado I: 0 Grado II: 0 Grado III: 1 Grado IV: 3 Grado V: 1	
Complicación postingreso	Sí: 1 No: 5	Sí: 5 No: 3	0,16
Tipo complicación postingreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuga biliar + colangitis+ síndrome linfoproliferativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colección intrahepática</li> <li>• Obstrucción vía biliar</li> <li>• Colangitis: 2</li> <li>• <i>Exitus</i></li> </ul>	
Complicación ingreso Clavien-Dindo	Grado I: 0 Grado II: 0 Grado III: 1 Grado IV: 0 Grado V: 0	Grado I: 0 Grado II: 1 Grado III: 3 Grado IV: 0 Grado V: 1	
Reingreso	Sí: 1 No: 5	Sí: 5 No: 3	0,16
Reintervención	Sí: 2 No: 4	Sí: 6 No: 2	0,119
Causa reintervención (suma de reintervención precoz y tardía)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangrado (x3) + estenosis arteria hepática</li> <li>• Fuga biliar: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangrado: 1</li> <li>• Estenosis vía biliar: 2</li> <li>• Fuga biliar: 1</li> <li>• Trombosis vena porta: 1</li> <li>• Estenosis arteria hepática: 1</li> </ul>	
<i>Exitus</i>	0	2 (neumonía vírica + hemorragia cerebral)	

**Tabla III. Análisis de la evolución del donante en función de la vía de extracción del injerto.**

Variable	Laparoscopia (n = 6)	Laparotomía (n = 8)	P valor
Edad donante (años)	39,67 ± 5,680	38 ± 3,464	0,231
Sexo	Padre: 2 Madre: 4	Padre: 4 Madre: 2	0,21
IMC	23,96	24,57	0,31
Tiempo IQ donante	351,67 ± 69,474	380,83 ± 56,605	0,588
Tiempo alta donante	6,00 ± 0,632	5,67 ± 0,816	0,226
Complicación donante	1 reintervención: sangrado trocar	1 cicatriz hipertrófica	

También nos permite, en caso de pacientes con patología tumoral, principalmente el hepatoblastoma, trasplantar al niño en el periodo ventana ideal entre los ciclos de quimioterapia. También favorece la hepatectomía del tumor, pues es más fácil debido a la reducción de este tras la quimioterapia y, además, evita el efecto de esta para la cicatrización. En nuestra serie, el THPDV nos permitió elegir el momento óptimo del trasplante en 3 pacientes con hepatoblastoma.

Otra de sus ventajas es la reducción del tiempo de isquemia del injerto en comparación con el donante cadáver<sup>(2,4)</sup> (ausencia total de isquemia fría), para lo que es muy importante la compenetración de ambos equipos quirúrgicos. En nuestro centro se procede al clampaje y sección de las estructuras del donante (previamente referenciadas) una vez se ha completado la hepatectomía del receptor, al fin de disminuir el tiempo de isquemia.

El inconveniente principal del THPDV respecto el trasplante hepático pediátrico de donante cadáver (THPDC) es la disminución de longitud de los vasos y la vía biliar a anastomosar, dificultando así el implante y aumentando las complicaciones. Diversos estudios han demostrado la mayor cantidad de complicaciones vasculares y biliares en THDV respecto al trasplante hepático de donante cadáver en adultos<sup>(15,16)</sup>, aunque un estudio más reciente<sup>(7)</sup> no muestra diferencias significativas en las complicaciones vasculares y biliares entre las dos modalidades de trasplante, afirmando que cuanto mayor es la experiencia del centro en TH más se reducen las complicaciones del THDV en comparación con el de donante cadáver.

El THPDV permite trasplantar a los pacientes pediátricos en un momento óptimo, evitando el deterioro que sufrirían si esperaran a THPDC y dándoles una oportunidad a aquellos pacientes que no sobrevivirían hasta el THPDC. Por eso, en función del estado del niño y la previsión de su deterioro, y en ausencia de la llegada de un donante cadáver ideal, procedemos al estudio del donante para programar el THDV.

Dado que el donante es un sujeto sano que con altruismo decide donar parte de su hígado al niño enfermo, es prioritario disminuir la morbilidad y los riesgos sobre este. Con este fin y gracias al avance de la cirugía, la laparoscopia se ha instaurado las últimas décadas como una herramienta importante para la hepatectomía del donante. Su beneficio en la recuperación y el resultado estético ha sido claramente demostrado en diversos estudios cuando se realiza a manos de un cirujano experto<sup>(4,6-12)</sup>. En la muestra de nuestro centro no se produjeron complicaciones graves en los donantes por ninguna de ambas vías de abordaje, sin observarse diferencias en el tiempo quirúrgico y en la hospitalización.

Existe la falsa creencia que el injerto obtenido por vía laparoscópica pueda comprometer el implante debido a que el tamaño de los vasos pudieran ser más cortos. El objetivo principal del estudio fue comparar si la vía de abordaje comprometía el implante y su posterior evolución en el niño. En nuestra serie, la vía de abordaje no comprometió en ningún caso las estructuras vasculares del injerto a anastomosar, en

dos pacientes del grupo de laparoscopia (33%) y en otro de laparotomía (14%) fue necesario colocar un injerto vascular, aunque el motivo no fue la falta de vena del injerto sino la ausencia de una vena porta en condiciones del receptor.

En nuestra limitada serie no se hallaron diferencias en la evolución en cuanto a complicaciones, días en intensivos, días de hospitalización, reintervenciones y reingresos entre ambos grupos a comparar. Resultados similares a la mayor serie publicada hasta la fecha<sup>(14)</sup> que compara la evolución de los 72 receptores pediátricos de injertos por vía abierta vs. 72 injertos por vía laparoscópica, en la cual concluyen que no existen diferencias en la evolución de los injertos y los niños en función de la vía de extracción. Se observó una tendencia a complicaciones más graves, según la escala Clavien-Dindo, en el subgrupo de laparotomía, tanto en complicaciones durante el primer ingreso como en reingreso; los autores creemos que al tratarse de un número limitado de casos en cada subgrupo, estos datos no son extrapolables a que la extracción por laparotomía aumente el grado de complicaciones en el receptor. Aunque al ser los primeros casos de THDVP en nuestro centro realizados con extracción para laparotomía, la curva de aprendizaje puede haber condicionado la aparición de más complicaciones en este subgrupo.

En cuanto al número de complicaciones más frecuentes, como fuga o estenosis biliar, o trombosis o estenosis de los vasos hepáticos, de nuestra serie son similares a los descritos en los artículos revisados<sup>(13,14)</sup>, sin hallar diferencias en función de la vía de extracción de ambos grupos. No obstante, al ser nuestra serie de bajo tamaño muestral no podemos realizar una comparativa porcentual ni estadística de este tipo de complicaciones, al igual que de los *exitus*, entre los dos grupos a comparar ni con las otras series publicadas<sup>(13,14)</sup>.

Dados los beneficios de la extracción del injerto por vía laparoscópica en el donante y dado que no se aprecian diferencias en la evolución de los niños trasplantados, parece lógico afirmar que, en el caso que la pericia de los cirujanos lo permita, la extracción del injerto por vía mínimamente invasiva en el THPDV parece ser un herramienta segura y efectiva. No obstante, para realizar esta afirmación de forma categórica sería necesario una muestra de pacientes mucho mayor.

La principal limitación del estudio es el bajo tamaño muestral, habiendo series del THDV en la literatura de mucho mayor tamaño<sup>(2,4,16)</sup>. A cambio, nuestro estudio ofrece en serie reducida una comparativa únicamente recogida en un estudio<sup>(14)</sup>, dando pie a futuros estudios de mayor tamaño. Otra limitación que encontramos fue la falta de una herramienta o variable estandarizada que permita medir la dificultad de las anastomosis del injerto, que suele valorarse en función de la experiencia subjetiva del cirujano.

Al tratarse de una serie con dos grupos pequeños a estudiar es difícil analizar y comparar las complicaciones y su gravedad, y obtener una premisa fuertemente avalada por la estadística que las complicaciones en ambos grupos son similares, más bien debemos de describir las complicaciones

y observar que en ninguno de los grupos hay un exceso de complicaciones respecto el otro.

Se trata de un estudio retrospectivo que compara los primeros casos de THPDV realizados en nuestro centro, por lo que la curva de aprendizaje ha podido influir negativamente en los resultados del subgrupo de laparotomía. Pese a que un estudio aleatorizado y prospectivo ofrecería una mejor evidencia científica, no parece ético dado las ventajas claras demostradas de laparoscopia, por lo que nos vemos obligados a trabajar con estudios retrospectivos.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes con THPDV presentan resultados similares, independientemente de si la vía de extracción del injerto fue realizada por laparoscopia o laparotomía.

La vía de abordaje no comprometió las estructuras del injerto a anastomosar, ni dificultó el momento del implante.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Crehuet Gramatyka D, Navarro Rubio G. Manejo terapéutico de la atresia de vías biliares. *Pediatr Aten Primaria*. 2016; 18: e141-e147.
2. Pham YH, Miloh T. Liver Transplantation in Children. *Clin Liver Dis*. 2018; 22: 807-21.
3. Cuenca AG, Kim HB, Vakili K. Pediatric liver transplantation. *Semin Pediatr Surg*. 2017; 26: 217-23.
4. Mohan N, Karkra S, Rastogi A, Dhaliwal MS, Raghunathan V, Goyal D, et al. Outcome of 200 Pediatric Living Donor Liver Transplantations in India. *Indian Pediatr*. 2017; 54: 913-8.
5. Andacoglu OM, Himmler A, Geng X, Ahn J, Conlon E, Khan K, et al. Factors Associated With Growth After Deceased and Live Donor Pediatric Liver Transplantation. *Transplant Proc*. 2019; 51: 3059-66.
6. Cherqui D, Soubrane O, Husson E, Barshasz E, Vignaux O, Ghimouz M, et al. Laparoscopic living donor hepatectomy for liver transplantation in children. *Lancet*. 2002; 359: 392-6.
7. Miyagi S, Kakizaki Y, Shimizu K, Miyazawa K, Nakanishi W, Hara Y, et al. Arterial and biliary complications after living donor liver transplantation: a single-center retrospective study and literature review. *Surg Today*. 2018; 48: 131-9.
8. Brustia R, Komatsu S, Goumard C, Bernard D, Soubrane O, Scatton O. From the left to the right: 13-year experience in laparoscopic living donor liver transplantation. *Updates Surg*. 2015; 67: 193-200.
9. Cherian PT, Mishra AK, Kumar P, Sachan VK, Bharathan A, Srikanth G, et al. Laparoscopic liver resection: wedge resections to living donor hepatectomy, are we heading in the right direction? *World J Gastroenterol*. 2014; 20: 13369-81.
10. Scatton O, Katsanos G, Boillot O, Goumard C, Bernard D, Stenard F, et al. Pure laparoscopic left lateral sectionectomy in living donors: from innovation to development in France. *Ann Surg*. 2015; 261: 506-12.
11. Hong SK, Suh K-S, Kim KA, Lee J-M, Cho J-H, Yi N-J, et al. Pure Laparoscopic Versus Open Left Hepatectomy Including the Middle Hepatic Vein for Living Donor Liver Transplantation. *Liver Transpl*. 2020; 26: 370-8.
12. Gruttadauria S, Pagano D, Cintonino D, Arcadipane A, Traina M, Volpes R, et al. Right hepatic lobe living donation: a 12 years single Italian center experience. *World J Gastroenterol*. 2013; 19: 6353-9.
13. Soubrane O, de Rougemont O, Kim KH, Samstein B, Mamode N, Boillot O, et al. Laparoscopic Living Donor Left Lateral Sectionectomy: A New Standard Practice for Donor Hepatectomy. *Ann Surg*. 2015; 262: 757-61.
14. Broering DC, Elsheikh Y, Shagrani M, Abaalkhail F, Troisi RI. Pure Laparoscopic Living Donor Left Lateral Sectionectomy in Pediatric Transplantation: A Propensity Score Analysis on 220 Consecutive Patients. *Liver Transpl*. 2018; 24: 1019-30.
15. Freise CE, Gillespie BW, Koffron AJ, Lok ASF, Pruett TL, Emond JC, et al. Recipient morbidity after living and deceased donor liver transplantation: findings from the A2ALL Retrospective Cohort Study. *Am J Transplant*. 2008; 8: 2569-79.
16. Shirouzu Y, Kasahara M, Morioka D, Sakamoto S, Taira K, Uryuhara K, et al. Vascular reconstruction and complications in living donor liver transplantation in infants weighing less than 6 kilograms: The Kyoto experience. *Liver Transpl*. 2006; 12: 1224-32.
17. Thompson H, Jones C, Pardy C, Kufeji D, Nichols E, Murphy F, Davenport M. Application of the Clavien-Dindo classification to a pediatric surgical network. *J Pediatr Surg*. 2020; 55: 312-5.