



El donante vivo de riñón: laparoscopia versus cirugía abierta

C. Facundo, Ll. Guirado, J. M. Díaz, Z. Sainz, A. Alcaraz*, A. Rosales* y R. Solà

Unidad de Trasplante Renal. Servicio de Nefrología. *Servicio de Urología. Fundació Puigvert. Barcelona.

RESUMEN

Los donantes vivos de riñón son una fuente importante de obtención de órganos. Con el fin de minimizar el trauma asociado al proceso de donación y aumentar este pool de donantes, en 1995 Ratner realiza la primera nefrectomía laparoscópica. En la actualidad es una técnica rutinaria en más de 200 centros trasplantadores en todo el mundo substituyendo la nefrectomía abierta.

Revisando la literatura actual y los datos de nuestra serie de 50 nefrectomías laparoscópicas, observamos que los resultados de la laparoscopia van muy ligados a la curva de aprendizaje del cirujano. El tiempo quirúrgico es habitualmente superior que en la nefrectomía abierta, pero no presenta mayor índice de complicaciones ni mortalidad. La reconversión a cirugía abierta es del 0-13% (8% en nuestra serie). La realización de la nefrectomía laparoscópica ha permitido disminuir de forma significativa la morbilidad del donante, el dolor postoperatorio y las pérdidas de sangre, así como los días de ingreso y la convalecencia. Es una técnica en evolución y se realizan múltiples variaciones para minimizar algunos inconvenientes de la laparoscopia, como el tiempo quirúrgico, los efectos del neumoperitoneo en la función renal y la mayor isquemia caliente del injerto. La función renal en el receptor se recupera más lentamente en el periodo postoperatorio inmediato, sin presentar por ello una mayor incidencia de retraso en la función renal ni rechazo agudo. Las cifras de creatinina no son diferentes a partir del primer mes en estudios randomizados de hasta 3 años de seguimiento. Por todo ello, la laparoscopia es una técnica segura para la extracción renal que ofrece ventajas en la recuperación del donante sin perjudicar el funcionamiento del injerto renal. Faltan estudios a largo plazo para evaluar posibles complicaciones tardías derivadas de la técnica en el donante y valorar función a largo plazo del injerto renal.

Palabras clave: **Nefrectomía laparoscópica donante.**

THE LIVING KIDNEY DONOR: LAPAROSCOPY VERSUS OPEN SURGERY

SUMMARY

Introduction: Living renal donors are an important source of transplanted kidneys due to the number of patients on waiting list is progressively increasing. On the other side, they allow the pre-emptive kidney transplantation. With the aim of reducing donor obstacles such as pain, hospital stay or cosmetic results and in-

creasing the number of living donors, in 1995 Ratner performed the first laparoscopic nephrectomy (LLDN). By now, LLDN is a routine procedure in more than 200 centres worldwide.

Methods: Literature databases are searched. We have reviewed the data from our experience after performing 50 laparoscopic nephrectomies.

Results: Preoperative living donor assessment and contraindications to LLDN do not differ from the open approach. Results are very influenced by the surgeon's situation in the learning curve. Operating times use to be longer in laparoscopic procedures. The overall complication rate and mortality of LLDN are the same for both of the approaches. Conversion to open-donor nephrectomy has been reported in 0-13% of cases (8% in our data). Postoperative pain and donor estimated blood loss are lower for LLDN, as well as the convalescence period. To avoid the possible negative effects of the laparoscopic technique on kidney graft function a lot of method's variations have been proposed for gaining access and harvesting the kidney, including the hand-assistance techniques, with the aim of minimizing operative time, pneumoperitoneus negative effect on graft function and warm ischemia time (WIT). The higher WIT is not related to delayed graft function or acute rejections when it is less than ten minutes. Delayed graft function does not differ in both approaches and creatinine values from the first month until the third year after transplantation show no differences in randomized studies.

Conclusions: The laparoscopic approach to harvest the allograft from the living donor is a save and effective technique and has the advantage of being less invasive and allowing the donor a shorter convalescence. It has no negative effects on allograft function in the short term follow-up. Further studies are required to evaluate long term donor complications and allograft function and survival.

Key words: **Laparoscopic donor nephrectomy.**

INTRODUCCIÓN

El elevado número de pacientes en espera de un trasplante renal y las limitaciones a la obtención de órganos para los mismos determinan largos periodos en lista de espera que se han estancado cuando no aumentado durante los últimos años¹. Con la finalidad de acortar estos tiempos se busca el máximo aprovechamiento del donante cadáver, ya sea intentando disminuir las negativas familiares a la donación o utilizando donantes marginales (de mayor edad, patología concomitante o a corazón parado). Otra fuente de obtención de órganos es el donante vivo. Para aumentar este pool de donantes, se ha intentado minimizar el trauma asociado al proceso quirúrgico de la donación usando una técnica laparoscópica. Hace 9 años Ratner realizó la primera nefrectomía laparoscópica (NL) de donante vivo². Su aplicación progresiva desde entonces y la experiencia acumulada la han convertido en una técnica de rápida y amplia difusión que conlleva, en relación a la nefrectomía abierta, ventajas en la recuperación post-operatoria del do-

nante sin efectos negativos sobre el funcionamiento del injerto renal, cuanto menos a corto y medio plazo³. Los resultados obtenidos con la utilización de esta técnica se han visto muy ligados a la curva de aprendizaje del equipo quirúrgico, objetivándose una disminución progresiva en el número de complicaciones y en las contraindicaciones a la indicación de la misma⁴.

El objetivo de esta revisión es la discusión de la utilización de la nefrectomía laparoscópica como técnica de elección para la extracción en el donante vivo frente a la cirugía abierta convencional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza revisión de la literatura actual que incluye una revisión sistemática de todas las publicaciones desde 1995 hasta marzo 2003. Se utiliza el registro de datos de nuestro hospital que incluye una serie de 50 nefrectomías laparoscópicas de donantes vivos practicadas desde marzo 2002 hasta agosto 2004.

RESULTADOS

Donante

El estudio y preparación del donante así como los criterios para considerar viable la donación son necesariamente los mismos tanto en el caso de laparoscopia como cirugía abierta.

Como potenciales *limitaciones* a la indicación de nefrectomía laparoscópica se plantea la presencia de vascularización múltiple del órgano a extraer y la obesidad del donante. En ambos casos se observa que no existe contraindicación para la realización de la laparoscopia y, en todo caso, la indicación de cirugía abierta en estos donantes está más en relación con la experiencia del cirujano que con la técnica laparoscópica *per se*.

Tiempo quirúrgico: La duración de la intervención es superior en el caso de nefrectomía laparoscópica en la mayoría de series³⁻⁵ minimizándose estas diferencias con variaciones introducidas en la laparoscopia pura, como en los procedimientos mano-asistidos. En todo caso, para algunos autores las diferencias no llegan a ser significativas: 150 min para la NL *versus* 145 min en la cirugía abierta⁷. En nuestra serie de 50 nefrectomías laparoscópicas de donante vivo en Fundació Puigvert el tiempo medio de la NL ha sido de 155 min.

El *dolor postoperatorio* medido en cuanto a las necesidades de analgesia es inferior en todas las series en el caso de NL. También los son la *duración del ingreso*² y la *reincorporación* al trabajo o a la actividad física normal y los resultados estéticos².

Mortalidad: En cuanto a la seguridad del donante, la mortalidad se cifra estadísticamente en 1/3.500 donaciones para ambos procedimientos. Estudios de revisión sistemática no han mostrado mayor incidencia de este evento con la utilización de la técnica laparoscópica^{3,6}.

Complicaciones quirúrgicas del donante: No se hallan diferencias significativas, siendo la incidencia de complicaciones entre el 5 y el 26% en el caso de nefrectomía laparoscópica y del 3 al 38% para la cirugía abierta³. Las complicaciones más comunes en el caso de la NL son lesiones de cápsula esplé-

nica o de intestino, hemorragias, lesiones de vasos renales e íleo paralítico prolongado, mientras que las complicaciones pulmonares (atelectasias, pneumotórax, tromboflebitis,...) y el dolor prolongado, fiebre, náuseas y vómitos son descritas con mayor frecuencia en la vía abierta. La situación en la curva de aprendizaje se observa nuevamente como factor determinante de la incidencia de complicaciones. Falta estudios a más largo plazo para valorar complicaciones potenciales de aparición más tardía, como la aparición de adherencias intestinales tras la donación laparoscópica.

Conversión a cirugía abierta: Se describe entre el 0-13%. Habitualmente se debe a complicaciones vasculares, hemorragias y lesiones de la cápsula esplénica³⁻⁶. En nuestra serie el índice de conversión a cirugía abierta es del 8%.

Pérdidas estimadas de sangre: Si bien se describen pérdidas mayores en el caso de la cirugía abierta, las diferencias no son siempre significativas y en todo caso no se acompañan de mayores necesidades transfusionales³.

Recuperación de la función renal del donante: Los estudios randomizados de cirugía abierta *versus* laparoscopia no han hallado diferencias en la recuperación de la función renal del donante, siendo el aclaramiento de creatinina alcanzado después de la nefrectomía el mismo en ambas aproximaciones. En nuestra serie se ha observado la influencia de la edad del donante en la recuperación de la función renal (tabla I).

Función del injerto

La obtención del órgano a trasplantar por medio de cirugía laparoscópica requiere inducir un pneumoperitoneo. Este aumento de presión en la cavidad abdominal conlleva la disminución de la perfusión renal durante la fase de insuflación y la disminución del filtrado glomerular y la diuresis durante ese período. Además, otro factor negativo a tener en cuenta en la laparoscopia es el potencial incremento del período de isquemia caliente requerido para la extracción del órgano a través de la pequeña incisión

Tabla I. Recuperación función renal del donante

	Aclaramiento creatinina Inicial cc/min	Aclaramiento creatinina 3 meses	Aclaramiento creatinina 6 meses	Aclaramiento creatinina 1 año
General	103	72	78	75
Donante < 50 años	107,66	78	85,6	84
Donante > 50 años	99,57	62	66	65

abdominal. Con el fin de minimizar algunos de estos inconvenientes, se propugna el aumento de la perfusión de líquidos endovenosos durante la cirugía, la administración de papaverina tópica periarterial, la liberación de la cara venal posterior tardía y evitar las tracciones del pedículo renal.

En relación al tiempo de *isquemia caliente*, el menor se obtiene con la cirugía abierta, 91 seg (55-315) siendo significativamente mayor en la NL: 207 seg (100-319) y minimizándose las diferencias en la NL asistida con mano: 180 seg (85-240)⁷. En nuestra serie la isquemia caliente es de 183 seg.

Las cifras de *creatinina en el receptor* podrían ser discretamente superiores durante los primeros días post-trasplante en el caso de la NL, igualándose con los resultados obtenidos con la vía abierta entre el cuarto y séptimo día o, según algunos autores, durante el primer mes. En nuestra serie hemos observado que la recuperación de función renal del injerto se halla muy relacionada con la edad del donante (tabla II).

A pesar de estas mayores cifras de creatinina en el postoperatorio inmediato cuando la extracción es laparoscópica, el *retraso en la función del injerto renal* sólo se describe en un 5-10% de los trasplantes procedentes de donante vivo, sea cual sea la técnica utilizada para la nefrectomía^{3,4}. Sigue siendo tema de debate si en el caso de la NL este enlentecimiento en la recuperación de la función renal del injerto podría condicionar una mayor incidencia de retraso en la función renal del injerto (que no se ha demostrado hasta la actualidad) y el riesgo consecuente de aumentar el índice de rechazos y empeorar la función renal del injerto a largo plazo⁸. Estos supuestos no se han confirmado en las series randomizadas, detectándose la misma incidencia de retraso de la función renal y rechazos, con tiempos de seguimiento de hasta 3 años después del trasplante, quedando pendiente la valoración de la función renal del receptor a más largo plazo. Por otro lado, la duración de la isquemia caliente no es un factor de riesgo de la presencia de retraso de la función renal del injerto si se mantiene por debajo de 10 minutos, hecho que se cumple en todas las series⁹.

Supervivencia del injerto: En 17 estudios comparativos la supervivencia del injerto a 1 año es del 93 al 100% en la NL y del 91 al 100% para la nefrectomía abierta³. Tampoco se observan diferencias a los 3 años, y no existen estudios randomizados con seguimiento a más largo plazo.

DISCUSIÓN

Si bien se encuentran en la literatura numerosas publicaciones con series largas de nefrectomías laparoscópicas, los estudios randomizados de NL *versus* cirugía abierta son escasos en número y no tienen seguimientos superiores a 36 meses. En la mayoría de series los resultados de la nefrectomía laparoscópica del donante se comparan con controles históricos de nefrectomía abierta, por lo que se han de interpretar con precaución.

En cuanto a seguridad del procedimiento de extracción para el donante, no se hallan diferencias entre ambas aproximaciones, presentando ambas similar número de complicaciones, si bien la distribución de éstas es diferente en ambos procedimientos. La mortalidad no se incrementa con la utilización de las técnicas laparoscópicas y no se detecta una mayor necesidad de transfusión por sangrado en los donantes por vía laparoscópica. La necesidad de reconversión a cirugía abierta se cifra entre el 0 y el 13%. Un factor que se cita como determinante en numerosos estudios es la situación del cirujano en la curva de aprendizaje, disminuyendo el número de complicaciones e incrementándose las indicaciones de la técnica laparoscópica a medida que se avanza en la misma.

En cuanto a eficacia, se demuestra que, si bien el tiempo quirúrgico es más prolongado usando técnicas laparoscópicas, este aumento en la duración de la intervención se minimiza utilizando variaciones de la laparoscopia pura, como las técnicas mano-asistidas. La convalecencia (medida como necesidades de analgesia en el postoperatorio, tiempo requerido para iniciar la ingesta oral, inicio de deambulación, estancia hospitalaria y reinicio de actividad física normal o reincorporación al trabajo) es

Tabla II. Recuperación de la función renal en el receptor según edad del donante

	Creat pl. 3 días (µmol/l)	Creat pl 1 mes	Creat pl 3 meses	Creat pl 6 meses	Creat pl 1 año
General	170,8	164	155,8	133,9	132,6
Donante <50 años	130	124,6	113	111,8	111,3
Donante >50 años	200,1	185,1	178	150,9	143,3

significativamente menor con el procedimiento laparoscópico.

Para el receptor, y a pesar de un mayor tiempo de isquemia caliente en la NL, los resultados en cuanto a función del injerto a corto y medio plazo y la presencia de retraso en la función del injerto son los mismos.

En cuanto a coste-eficacia, se debe tener en cuenta el incremento del coste en la técnica laparoscópica derivado de la necesidad de disponer de personal específicamente formado en la técnica, el utillaje de laparoscopia y el mayor tiempo quirúrgico empleado. En cambio, la disminución de costes sería derivado del menor período de convalecencia, especialmente la disminución de los días de ingreso y la reincorporación más temprana al trabajo, además del beneficio derivado de un potencial mayor número de donantes y pacientes trasplantados cuando se ofrece la posibilidad de laparoscopia al donante^{2,10}. Otro aspecto a tener en cuenta son los resultados en cuanto a función renal del receptor a largo plazo en comparación con la extracción por cirugía abierta y las hipotéticas complicaciones tardías en el donante. Todo ello hace que las publicaciones existentes de coste eficacia sean insuficientes o incompletas.

CONCLUSIONES

La NL del donante vivo es en la actualidad la técnica de elección en cuanto a disminuir la convalecencia, mejorar los resultados estéticos y conseguir un mayor número de potenciales donantes vivos sin incrementar los riesgos para los mismos.

Para el receptor, el trasplante de un riñón extraído por laparoscopia ofrece los mismos resultados en

cuanto a función renal y supervivencia que el extraído por cirugía convencional.

La NL es una técnica en continua evolución con el fin de minimizar las potenciales limitaciones de la misma, siendo las variaciones mano-asistida las más utilizadas en la actualidad al permitir disminuir los tiempos quirúrgicos y el período de isquemia caliente del injerto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Nacional de Trasplantes, Trasplante Renal. *Revista Española de Trasplantes* 13 (2): 56-70, 2004.
2. Ratner LE, Montgomery RA, Kavoussi LR: Laparoscopic live donor nephrectomy: the four year John Hopkins University experience. *Nephrol Dial Transplant* 14: 2090-2093, 1999.
3. Toohar RL, Rao M, Scott D y cols.: A systematic review of laparoscopic live-donor nephrectomy. *Transplantation* 78 (3): 404-414, 2004.
4. Giessing M. Laparoscopic living-donor nephrectomy. *Nephrol Dial Transplant* 19 (4): 36-40, 2004.
5. Merlin TL, Scott DF, Rao MM y cols.: The safety and efficacy of laparoscopic live donor nephrectomy: a systematic review. *Transplantation* 70: 1659-1666, 2000.
6. Jacobs SC, Cho E, Foster C, Liao P and Bartlett ST: Laparoscopic donor nephrectomy: the university of Maryland 6-year experience. *Journal of Urology* 171: 47-51, 2004.
7. Sundqvist P, Feuk U, Haggman M, Persson AE, Stridsberg M, Wadstrom J: Hand assisted retroperitoneoscopic live donor nephrectomy in comparison to open and laparoscopic procedures: a prospective study on donor morbidity and kidney function. *Transplantation* 78 (1): 147-153, 2004.
8. Ratner LE, Montgomery RA, Maley WR y cols.: Laparoscopic live donor nephrectomy: the recipient. *Transplantation* 69: 2319, 2000.
9. Abreu SC, Goldfarb DA, Derweesh I y cols.: Factors related to delayed graft function after laparoscopic live donor nephrectomy. *The Journal of urology* 171: 52-57, 2004.
10. Fabrizio MD, Ratner LE, Kavoussi LR: Laparoscopic live donor nephrectomy: pro. *Urology* 53: 665-667, 1999.