

Nefrectomía laparoscópica aplicada al programa de trasplante renal de donante vivo. Experiencia de la Fundació Puigvert

L. Guirado^a, J.M. Díaz^a, C. Facundo^a, R. Solà^a,
A. Alcaraz^b, A. Rosales^b

LAPAROSCOPIC NEPHRECTOMY APPLIED TO THE LIVE DONOR KIDNEY TRANSPLANT PROGRAMME. A PROJECT CARRIED OUT AT THE FUNDACIÓ PUIGVERT

Summary. Living donors represent 30% of our kidneys for renal transplantation. Laparoscopic nephrectomy is the best surgical procedure to obtain them due to its clear advantages such as low morbidity, less blood supply and donor time in hospital. From March 2002 to August 2004 we performed 50 laparoscopic nephrectomies for renal transplantation. Kidneys were transplanted to recipients receiving tacrolimus 0.1 mg/kg/bid, mycophenolate mofetil 1 g/bid and prednisone 0.5-1 mg/kg/day p.o 48 hours before transplantation. Mean time for surgery was 170 minutes (120-260), warm ischaemia time 3.1 minutes (1.5-10) and cold ischaemia time 1,27 hours (0,85-4). Mean bleeding was 270 cm³ (100-900) and donor time in hospital 5,5 days (3-9). Four cases required conversion of the laparoscopic procedure to open surgery because of bleeding. 72 hours post-transplant mean plasmatic creatinine was 170 µM/L. None of the patients suffered delayed graft function. 18% presented acute rejection. Survival of donor and recipient was 100% at 1 year and graft survival was 94% at 1 year (kidney losses were due to acute rejection, severe acute pancreatitis and surgical problem). [DYT 2005; 26: 91-8]

Key words. Laparoscopic nephrectomy. Living donor.

Introducción

La laparoscopia es una técnica quirúrgica que se ayuda de elementos ópticos y mecánicos que permiten realizar determinadas operaciones convencionales con mínima agresión quirúrgica. Generalmente utiliza tres elementos situados en los extremos de brazos que realizan, respectivamente, funciones ópticas –el cirujano ve a gran aumento y con precisión el campo quirúrgico– y funciones de exéresis, sutura, corte, aspiración, etc. (Fig. 1).

Para sujetar algunos de ellos, la laparoscopia puede valerse de un brazo mecánico que obedece órdenes simples del cirujano (arriba/abajo, derecha/izquierda, etc.). Dicha laparoscopia, denominada ‘robotizada’, contribuye a disminuir el cansancio físico del cirujano, al sostener los elementos al tiempo que mejora la exactitud de la técnica realizada (Fig. 2).

La Fundació Puigvert empezó en el año 2000 su programa de laparoscopia aplicada al terreno de la uronefrología. Aunque se vislumbraba que una de sus

^a Servicio de Nefrología.
^b Servicio de Urología.
Unidad de Trasplante Renal. Fundació Puigvert.
Barcelona, España.

Correspondencia:
E-mail: lguirado@fundacio-puigvert.es

© 2005, SEDYT

utilidades principales radicaría en la extracción de riñones de donante vivo para el programa de trasplante renal, en sus inicios, en nuestro centro únicamente se empleó para las extracciones de riñones en pacientes portadores de un tumor renal. Pequeñas lesiones producidas a estos riñones con tumor no tenían consecuencia y sí la habrían tenido en un riñón cuya finalidad iba a ser su utilización para trasplantarse. Tras la extracción de varias decenas de riñones tumorales, el equipo quirúrgico se consideró totalmente preparado y dispuesto a realizar su primer trasplante renal con un riñón extraído mediante esta técnica. En el mes de marzo del año 2002, junto con el Hospital Clínic de Barcelona, la Fundació Puigvert llevó a la práctica la primera de estas extracciones (Fig. 3). Hasta la actualidad son los dos únicos centros en España que la llevan a cabo en sus programas de donante vivo para trasplante renal.

La nefrectomía laparoscópica es una técnica muy laboriosa y de precisión. Conlleva unas 2-3 horas de duración (más lenta y precisa para ser menos agresiva). Requiere tres incisiones de 1 cm por donde trabajan los elementos anteriormente mencionados, y la incisión de 6 cm por la que se extrae el riñón una vez obtenido (Fig. 4).

Ventajas de la técnica en el donante vivo de riñón

A las reconocidas ventajas de la donación de vivo (mayor duración de los trasplantes, función inmediata del injer-



Figura 1. Laparoscopia.



Figura 2. Laparoscopia robotizada.



Figura 3. Primer trasplante renal con un riñón extraído mediante la técnica laparoscópica por el Hospital Clínic i la Fundació Puigvert.



Figura 4. Incisión de 6 cm por la que se extrae el riñón una vez obtenido.



Figura 5. La incisión se sitúa en una región con menor sensibilidad al dolor (parte anterior del abdomen).

to, ayudar a disminuir las listas de espera, posibilidad de trasplante antes de empezar diálisis, etc.), la laparoscopia ofrece otros condicionantes que, a nuestro juicio, la convierten en la técnica de elección:

- Disminuye el tiempo de ingreso hospitalario del donante. Comparada con la técnica convencional (incisión de 20 cm bajo las costillas), el donante reduce ostensiblemente el tiempo de ingreso. En general, se pasa de unos 10-14 días a 3-4 días, en ausencia de complicaciones.
- Es mucho menos dolorosa que la técnica convencional. La incisión es de 6 cm (Fig. 5) y en una región con menor sensibilidad al dolor (parte anterior del abdomen).
- El sangrado durante la cirugía suele ser poco importante.
- La herida no acostumbra a dejar dolor residual.
- Incorporación más rápida a la actividad laboral.
- Es menos temida por los donantes e incrementa la posibilidad de más trasplantes de donante vivo. Un 70% manifiesta que la posibilidad de la laparoscopia fue básica en la decisión final de donación. Desde su inicio en la Fundació Puigvert, el programa de donante vivo ha pasado de ser el 1% del total de trasplantes al 30% actual. Todo ello sin disminuir los realizados de donante cadáver.

Desde marzo de 2002 hasta agosto de 2004 hemos realizado 50 nefrectomías vía laparoscópica. Los injertos se implantaron a receptores tratados desde 48 horas antes del trasplante con tacrolimus 0,1 mg/kg/12 h, micofenolato mofetil 1 g/12 h y prednisona 0,5-1 mg/kg/día VO. En casos de poca compatibilidad donante-receptor se introdujo basiliximab en la pauta de inducción.

Resultados en los primeros
50 trasplantes con riñones
obtenidos mediante laparoscopia
robotizada en la Fundació Puigvert

Supervivencia del donante

La posibilidad de fallecimiento del donante como consecuencia inmediata de la donación renal se calcula estadísticamente en aproximadamente 1 de cada 3.500 donaciones [6]. Dicho dato se ha comparado con la posibilidad que tiene un individuo de la población general de fallecer de accidente de tráfico. Las causas más importantes de fallecimiento son el sangrado quirúrgico, el tromboembolismo pulmonar y el infarto de miocardio. En nuestra serie, afortunadamente, no se ha producido ningún fallecimiento entre los donantes como consecuencia del acto de la donación.

Isquemia caliente

El tiempo medio de isquemia caliente obtenido en nuestra serie laparoscópica ha sido de 3,1 min (1,5-10). No se ha producido ninguna complicación vascular ni trombótica en los injertos. Ningún caso de injerto nunca funcionante. En general, los tiempos de isquemia caliente que pueden ofrecerse mediante la técnica laparoscópica no producen lesiones de consideración en el riñón extraído, ya que dichos tiempos deben prolongarse bastante más para causar lesiones de importancia [7].

Complicaciones del donante

De las 50 nefrectomías realizadas, 46 pudieron realizarse de forma totalmente laparoscópica y cuatro tuvieron que

reconvertirse de forma laparoscópica a cirugía abierta. En todas ellas, el cambio a cirugía abierta se vio motivado por sangrado del donante de difícil control mediante técnica laparoscópica. Dichas reconversiones se produjeron en pacientes obesos y en las primeras cirugías realizadas en el centro. La consolidación de la técnica en el equipo quirúrgico ha permitido reducir drásticamente las reconversiones. En cuanto a las pérdidas sanguíneas estimadas, la cantidad media ha sido de 270 cm³ por paciente (100-900). Otras complicaciones en el donante fueron la infección de herida (6%), la dehiscencia de herida (4%), la infección urinaria (6%) y el íleo paralítico prolongado (2%).

Estancia media hospitalaria.

Reanudación actividad laboral

La estancia media hospitalaria de los donantes es de 5,5 días (3-9). Aunque muchos de ellos podrían darse de alta con anterioridad, los vínculos afectivos con el receptor hacen que se posponga el alta en muchas ocasiones a petición del mismo donante. La actividad laboral suele reanudarse sin problemas al mes de la donación. Otras actividades como la conducción de vehículos o las tareas domésticas suelen retomarse a las dos semanas de la donación, mientras que el ejercicio físico moderado se reinicia hacia las tres semanas [2].

Isquemia fría. Necrosis tubular aguda. Función renal alcanzada

El trasplante renal de donante vivo se caracteriza por el gran acortamiento del tiempo de isquemia fría. En nuestra se-

Tabla I. Función renal alcanzada por los injertos en la serie general de donante vivo y su desglose según la edad del donante.

	Creatinina plasmática 3 días ($\mu\text{M/L}$)	Creatinina plasmática 1 mes	Creatinina plasmática 3 meses	Creatinina plasmática 6 meses	Creatinina plasmática 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

Tabla II. Recuperación de la función renal del donante. Experiencia de la Unidad de Trasplante Renal de la Fundació Puigvert.

	Aclaramiento creatinina inicial (cm^3/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

rie, el tiempo medio ha sido de 1,27 h (0,85-4), lo cual ha permitido tener un 0% de necrosis tubular aguda. Ninguna diálisis en toda la serie. Las cifras de creatinina plasmática se han normalizado rápidamente en los receptores, y se ha alcanzado el nadir de creatinina a los tres días del trasplante en una buena parte de pacientes. La rapidez en alcanzar una buena función renal depende claramente de la edad del donante, y es mucho más veloz el descenso de creatinina en riñones procedentes de donantes más jóvenes. En la tabla I se describe la función renal alcanzada por los injertos en la serie general de donante vivo y su desglose según la edad del donante.

Recuperación de la función renal del donante. Necesidad de diálisis. Hipertensión y proteinuria

El donante recupera progresivamente la función renal que poseía antes de la nefrectomía, aunque nunca se produce una recuperación al 100%. El porcentaje de función renal alcanzado a los meses de la donación depende en gran medida de la edad del donante, y aquellos donantes más jóvenes poseen un mayor porcentaje y una capacidad de recuperación de su función renal más veloz. En la tabla II se detalla la experiencia de nuestro centro.

Ningún donante ha presentado hasta el momento una evolución a la insuficiencia renal crónica en nuestra serie,

aunque existen descripciones en la literatura que cifran el porcentaje de pacientes que requieren diálisis tras la donación en un 0,03%. La diálisis se necesita cuando la función renal cae por debajo del 10% de la normal. Una persona sana conserva aproximadamente el 100% de su función renal. Cuando dona uno de sus dos riñones, la función renal cae inicialmente al 50%, para recuperarse posteriormente y llegar al 75% de la inicial. El riñón restante se ha hipertrofiado y vuelto compensador. Con el 75% de la función renal, el donante conserva ocho veces más función renal de la que necesita para evitar la diálisis. También se ha descrito, aunque con cierta controversia, una mayor tendencia a la hipertensión arterial (HTA) y a la proteinuria en estos donantes [8-11].

Índice de rechazo agudo (RA)

Los pacientes se trataron con un régimen triple inmunosupresor basado en tacrolimus 0,1 mg/kg/12 h VO, micofenolato mofetil 1 g/12 h VO y prednisona 0,5-1 mg/kg/día VO. Dicho tratamiento se iniciaba 48 horas antes del trasplante renal. Los episodios de RA se trataron con bolo de corticoides. Con el tratamiento anteriormente mencionado los índices de RA alcanzados al año del trasplante fueron del 18%. Todos ellos fueron corticosensibles, excepto un caso en que se produjo un episodio de rechazo vascular que se trató con bolo de corticoides y suero antilinfocitario policlonal. El número medio de incompatibilidades HLA (del inglés, *histocompatibility locus antigen*) entre donantes y receptores fue de 3,49, y del 2,22 entre

hermanos, de 2,83 entre padres e hijos y de 4,61 entre cónyuges. Los episodios de RA fueron más frecuentes entre padres-hijos (20,83%) y cónyuges (16,66%), y del 0% entre hermanos; se pone de manifiesto la necesidad mencionada en la literatura [12] de tratamiento de inducción con un agente monoclonal en este tipo de trasplante de donante vivo en el que el número de incompatibilidades es mayor.

Supervivencia del injerto y del receptor

De todos es conocido que la supervivencia de los injertos de donante vivo es claramente superior a los de donante cadáver. Los últimos datos estadísticos de la UNOS [13] objetivan que la supervivencia del injerto al año del trasplante es del 80,3% en trasplante de cadáver y del 91,2% en caso de donante vivo. A los tres años es del 68,7% en donante cadáver y del 83,7% en donante vivo. Respecto a la supervivencia de los pacientes, es del 93,2% al año en donante cadáver y del 97,3% en donante vivo. A los tres años es del 87,5% para cadáver y del 94,3% para donante vivo.

En Cataluña los datos del Registre de Malalts Renals de Catalunya (RMRC) también demuestran una mejor supervivencia de los injertos procedentes de donante vivo frente a los de cadáver (91% frente a 85% al año del trasplante, 76% frente a 69% a 5 años del trasplante), aunque los receptores de riñones de donante vivo suelen ser más jóvenes que los de donante cadáver, y ello puede influir en las supervivencias obtenidas. En nuestra serie de los últimos años, en los

que se han realizado 55 trasplantes a partir de donantes vivos (2002-2004), se han perdido tres injertos, todos ellos durante el primer año, lo cual ofrece una supervivencia del injerto del 94,6% al año del trasplante. Las causas de pérdida han sido distintas. Un caso se perdió tras sufrir el paciente un rechazo vascular grave, que llevó a la pérdida del injerto a los seis meses; un segundo caso se perdió tras retirada de medicación inmunosupresora en un paciente afecto de una pancreatitis necrohemorrágica extraordinariamente grave, y el tercer y último caso se perdió por una complicación quirúrgica al mes del trasplante.

Supervivencia de los pacientes

Hasta el momento presente no hemos tenido ningún fallecimiento en nuestros receptores de trasplante renal de donante vivo, y la supervivencia al año del trasplante es del 100%.

Discusión

La introducción de la nefrectomía laparoscópica en los programas de trasplante renal de donante vivo ha supuesto un hito que ha mejorado sensiblemente el número de donaciones renales. Presenta numerosas ventajas que animan a muchos familiares de pacientes con insuficiencia renal crónica a ofrecerse como donantes. El uso de un mayor número de donantes vivos en los programas de trasplante renal se justifica plenamente

por los grandes tiempos de permanencia de la mayoría de nuestros pacientes en las listas de espera de trasplante renal y los claros beneficios del trasplante anticipado [14]. Los riesgos a que se expone el donante, a nuestro criterio, son relativamente bajos tanto en mortalidad (1/3.500), como en morbilidad y posibilidad de evolución a la insuficiencia renal crónica. La nefrectomía laparoscópica contribuye a disminuir la agresión quirúrgica al donante y acorta considerablemente el tiempo de su hospitalización y convalecencia, y se incorpora más rápidamente a las actividades de la vida cotidiana y laboral. Los resultados de supervivencia de los injertos, hasta el momento, son superiores a los de donante cadáver, aunque las características de los donantes son distintas en ambos grupos, y el grupo de donantes cadáveres es de superior edad que el de donantes vivos. La función renal alcanzada por dichos injertos también es altamente satisfactoria, y es mejor cuanto menor es la edad del donante.

Pensamos que cuando nuestros pacientes llegan a fases de insuficiencia renal relativamente avanzada, el nefrólogo a cargo debería advertirles de los tiempos probables de permanencia en lista de espera según las características de cada uno de ellos y ofrecer la posibilidad de trasplante anticipado, y evitar la diálisis y la realización del injerto vascular, al tiempo que mejoran los resultados del trasplante, tanto en supervivencia de injerto como la del mismo receptor [14].

Bibliografía

1. Matesanz R, Miranda B. El modelo organizativo español. In Matesanz R, Miranda B, eds. Coordinación y trasplantes. El modelo español. Madrid: Grupo Áula Médica; 1995.
2. Nicholson ML, Veitch PS. Laparoscopic live-donor nephrectomy. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 1124-6.
3. Jakobsen A. Living renal donors: the Norwegian experience. *Transplant Proc* 1996; 28: 3581.
4. Ratner LE, Kavoussi LR, Sroka M, Hiller J, Weber R, Schulam PG, et al. Laparoscopic assisted live donor nephrectomy –a comparison with the open approach. *Transplantation* 1997; 63: 229-33.
5. Flowers JL, Jacobs S, Cho E, Morton A, Rosemberg WF, Evans D, et al. Comparison of open and laparoscopic live donor nephrectomy. *Ann Surg* 1997; 226: 483-90.
6. Bartlett ST, Schweitzer EJ. Laparoscopic living donor nephrectomy for kidney transplantation. *Dialysis & Transplantation* 1999; 28: 318-31.
7. Thoren O. Ischaemia time and time for onset of graft function after cadaveric kidney transplantation. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 38: 33-8.
8. Beekman GM, Van Dorp WT, Van Es LA, Van Bockel JH, Van Saase JL, Van der Woude FJ, et al. Analysis of donor selection procedure in 139 living-related kidney donors and follow-up results for donors and recipients. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 163-8.
9. Textor SC, Taler SJ, Driscoll N, Larson TS, Gloor J, Griffin M, et al. Blood pressure and renal function after kidney donation from hypertensive living donors. *Transplantation* 2004; 78: 276-82.
10. Bock HA, Bachofen M, Landmann J, Thiel G. Glomerular hyperfiltration after unilateral nephrectomy in living kidney donors. *Transpl Int* 1992; 5 (Suppl 1): S156-9.
11. Najarian JS, Chavers BM, McHugh LE, Matas AJ. 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet* 1992; 340: 807-10.
12. Wiland AM, Fink JC, Weir MR, Philosophie B, Blahut S, Weir MR Jr, et al. Should living-unrelated renal transplant recipients receive antibody induction? Results of a clinical experience trial. *Transplantation* 2004; 77: 422-5.
13. UNOS Data Base Registry; 2003.
14. Meier-Kriesche HU, Kaplan B. Waiting time on dialysis as the strongest modifiable risk factor for renal transplant outcomes: a paired donor kidney analysis. *Transplantation* 2002; 74: 1377-81.

NEFRECTOMÍA LAPAROSCÓPICA APLICADA AL PROGRAMA DE TRASPLANTE RENAL DE DONANTE VIVO. EXPERIENCIA DE LA FUNDACIÓ PUIGVERT

Resumen. El donante vivo representa en nuestro servicio un 30% de los órganos que se generan para trasplante renal, y la nefrectomía laparoscópica se ha convertido en la técnica rutinaria para dicha obtención. Presenta como ventajas su menor morbilidad, agresividad, necesidad de transfusión y estancia hospitalaria del donante. Desde marzo de 2002 hasta agosto de 2004 hemos realizado 50 nefrectomías vía laparoscópica. Los injertos se implantaron a receptores tratados desde 48 h antes del trasplante con tacrolimus 0,1 mg/kg 12 h, micofenolato mofetil 1 g/12 h y prednisona 0,5-1 mg/kg/día VO. El tiempo medio de nefrectomía fue de 170 min (120-260), la isquemia caliente de 3,1 min (1,5-10) y la isquemia fría de 1,27 h (0,85-4). El sangrado fue de 270 cm³ (100-900) y la estancia media del donante de 5,5 días (3-9). En cuatro ocasiones se reconvirtió a cirugía abierta por sangrado (uno de ellas posnefrectomía). A las 72 horas del trasplante la creatinina plasmática media fue de 170 µM/L. Ninguno de los receptores presentó disfunción inicial del injerto. Un 18% sufrió un episodio de rechazo agudo. La supervivencia de donante y receptor es del 100% al año y la del injerto del 94% (una pérdida por pancreatitis grave, otra por rechazo vascular y otra por sangrado al mes del trasplante). [DyT 2005; 26: 91-8]

Palabras clave. Donante vivo. Nefrectomía laparoscópica