



# Resultados del trasplante renal de donante vivo

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

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

## 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 fueron implantados a receptores tratados desde 48 horas antes del trasplante con tacrolimus 0,1 mg/kg/12 horas, micofenolato mofetil 1 g/12 horas y prednisona 0,5-1 mg/kg/día v.o. El tiempo medio de nefrectomía fue de 170 minutos (120-260), la isquemia caliente de 3,1 minutos (1,5-10) y la isquemia fría de 1,27 horas (0,85-4). El sangrado de 270 cc (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 post-nefrectomía). A las 72 horas del trasplante la creatinina plasmática media fue de 170  $\mu\text{mol/l}$ . 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).*

Palabras clave: **Donante vivo. Nefrectomía laparoscópica.**

## OUTCOMES OF TRANSPLANTATION FROM LIVING RENAL DONOR

### 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 cc (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  $\mu\text{mol/l}$ . 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).

Key words: **Living donor. Laparoscopic nephrectomy.**

## INTRODUCCIÓN

El éxito del «modelo español de trasplantes» ha consolidado a España como líder mundial en obtención de órganos para trasplante a partir de donante cadáver<sup>1</sup>. Sin embargo ello ha conllevado un relajamiento en cuanto a la obtención de riñones para trasplante a partir de donante vivo, contribuyendo aproximadamente a únicamente un 1% de las donaciones. El estancamiento constante de las listas de espera en nuestro país en los últimos años, a pesar del éxito del donante cadáver (tabla I), ha originado un resurgimiento de la donación de vivo (tabla II).

El objeto de este trabajo es la revisión de los resultados obtenidos en grandes series con dichos donantes, así como la exposición de los datos de nuestro centro en el que el programa de donante vivo ya constituye un 30% del total de trasplantes renales que realizamos. Gracias a dicho programa, nuestra lista de espera ha empezado a reducirse por primera vez en los últimos 10 años (fig. 1).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Desde marzo de 2002 hasta agosto de 2004 hemos realizado 50 trasplantes renales de donante vivo en nuestro centro. El método de obtención de los injertos fue la nefrectomía vía laparoscópica, ya que se considera que presenta ventajas para el donante como son la menor agre-

**Tabla I.** Pacientes incluidos en lista de espera para trasplante renal. España

Año	N.º pacientes
2003	4.026
2002	3.933
2001	4.014
2000	3.986
1999	3.922
1998	3.850
1997	4.035
1996	4.444
1995	4.467
1994	4.603
1993	5.097
1992	5.151
1991	5.593

Datos Organización Nacional de Trasplantes (ONT) 2003.

sión quirúrgica, la menor necesidad de transfusiones, el acortamiento del tiempo de ingreso hospitalario y la más rápida reanudación de la actividad laboral<sup>2-5</sup>. Los injertos fueron implantados a receptores tratados desde 48 horas antes del trasplante con tacrolimus 0,1 mg/kg/12 horas, micofenolato mofetil 1 g/12 horas y prednisona 0,5-1 mg/kg/día v.o. Un 30% de las parejas donante-receptor fueron padres a hijos, otro 30% hermanos, otro 30% cónyuges y un 10% tenía otros grados de parentesco.

La supervivencia actuarial de paciente e injerto se determinó con el método de Kaplan-Meier.

**Tabla II.** Evolución de los trasplantes renales de donante cadáver y vivo. España.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Donantes cadáver	778	832	869	960	1.037	1.032	1.155	1.250	1.334	1.345	1.335	1.409	1.443
PMP	20,2	21,7	22,6	25	27	26,8	29	31,5	33,6	33,9	32,5	33,7	33,8
% Donantes multiorgánicos	0,64	0,69	0,7	0,77	0,83	0,79	0,82	0,84	0,85	0,813	0,84	0,82	0,83
Trasplantes renales de cadáver	1.355	1.477	1.473	1.613	1.765	1.685	1.841	1.977	2.006	1.919	1.893	1.998	2.071
PMP	35,2	38,4	38,4	42	46	43,8	46,4	49,8	50,6	48,4	46	48,6	49,9
Trasplantes renales de vivos	16	15	15	20	35	22	20	19	17	19	31	34	60
PMP	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9	1,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,8	1,4

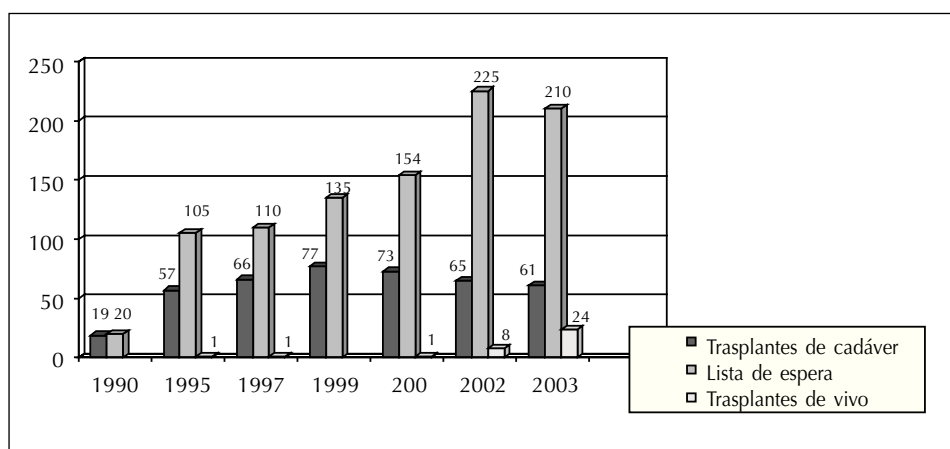


Fig. 1.—Lista de espera y trasplantes en Fundación Puigvert.

## RESULTADOS

### Supervivencia del donante

La posibilidad de fallecimiento del donante como consecuencia inmediata de la donación renal está calculada estadísticamente en aproximadamente 1 de cada 3.500 donaciones<sup>6</sup>. 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 ser bastante más prolongados para causar lesiones de importancia<sup>7</sup>.

### Complicaciones del donante

De las 50 nefrectomías realizadas, 46 pudieron realizarse de forma totalmente laparoscópica y 4 tuvieron que ser reconvertidas de forma laparoscópica a cirugía abierta. En todas ellas, el cambio a cirugía

abierta vino 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 cc por paciente (100-900). Otras complicaciones en el donante fueron la infección de herida (6%), dehiscencia de herida (4%), la infección urinaria (6%) y el íleo paralítico prolongado (2%). El conjunto de complicaciones del donante más referidas por la literatura y su frecuencia se describe en la tabla III.

### 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

Tabla III. Morbilidad del donante<sup>2</sup>

Complicación	Frecuencia (media y de)
Neumonía o atelectasia	9,3% ± 10,8%
Atelectasia pulmonar	7,4% ± 10,8%
Infección del tracto urinario	5,3% ± 6,3%
Íleo	1% ± 2,1%
Derrame pleural	0,9% ± 1,8%
Hematoma intraabdominal	0,5% ± 1,2%
Embolismo pulmonar	0,4% ± 0,8%
Herniación por herida quirúrgica	0,3% ± 0,7%
Hematoma en herida quirúrgica	0,3% ± 0,7%
Esplenectomía	0,2% ± 0,5%
Trombosis venosa profunda	0,2% ± 0,6%
Absceso intraabdominal	0,2% ± 0,7%
Otras	5,3% ± 6,8%

ser dados 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 3 semanas<sup>2</sup>.

### 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 serie, el tiempo medio ha sido de 1,27 horas (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, alcanzándose el nadir de creatinina a los 3 días del trasplante en una buena parte de pacientes. La rapidez en alcanzar una buena función renal depende claramente de la edad del donante, siendo mucho más veloz el descenso de creatinina en riñones procedentes de donantes más jóvenes. En la tabla IV se describe la función renal alcanzada por los injertos en la serie general de donante vivo y su desglose según edad del donante.

### Recuperación de la función renal del donante. Necesidad de diálisis. HTA 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, poseyendo aquellos donantes más jóvenes un mayor porcentaje y más veloz capacidad de recuperación de su función renal. En la tabla V 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 es necesaria 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 8 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 y a la proteinuria en estos donantes<sup>8-11</sup>.

### Índice de rechazo agudo (RA)

Los pacientes fueron tratados con un régimen triple inmunosupresor basado en tacrolimus 0,1 mg/kg/12 horas v.o., micofenolato mofetil 1 g/12 horas v.o. y prednisona 0,5-1 mg/kg/día v.o. Dicho tratamiento se iniciaba 48 horas antes del trasplante renal. Los episodios de RA fueron tratados con bolus de corticoides. Con el tratamiento anteriormente mencionado los índices de RA alcanzados al

Tabla IV.

	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

Tabla V.

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

año del trasplante fueron del 18%. Todos ellos fueron corticosensibles excepto un caso en que se produjo un episodio de rechazo vascular que fue tratado con bolus de corticoides y suero antilinfocitario policlonal. El número medio de incompatibilidades HLA entre donantes y receptores fue de 3,49, siendo de 2,22 entre hermanos, de 2,83 entre padres e hijos y de 4.61 entre cónyuges. Los episodios de rechazo agudo fueron más frecuentes entre padres-hijos (20,83%) y cónyuges (16,66%), siendo del 0% entre hermanos, poniéndose de manifiesto la necesidad mencionada en la literatura<sup>12</sup> 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<sup>13</sup> 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 3 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. Asimismo la supervivencia del injerto viene influida por el número de incompatibilidades HLA entre donante y receptor (fig. 2).

En Cataluña los datos del RMRC (Registre de Malalts Renals de Catalunya) también demuestran una mejor supervivencia de los injertos procedentes de donante vivo frente a los de cadáver (91% vs 85% al año del trasplante) (76% vs 69% a 5 años del trasplante) aunque los receptores de riñones de donante vivo suelen ser más jóvenes que los de donante cadáver, pudiendo ello 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 3 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 severo que llevó a la pérdida del injerto a los 6 meses del mismo; un segundo caso se perdió tras retirada de medicación inmunosupresora en un paciente afecto de una pancreatitis necrohemorrágica extraordinariamente severa 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, siendo pues la supervivencia al año del trasplante del 100%.

**DISCUSIÓN**

El uso de un mayor número de donantes vivos en los programas de trasplante renal está plenamente justificado por los grandes tiempos de permanencia

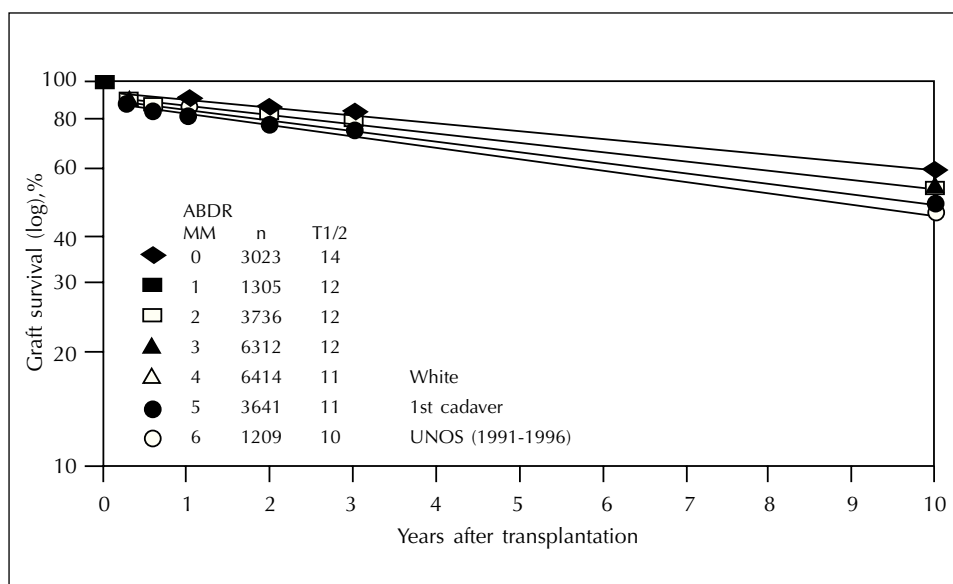


Fig. 2.—UNOS data base Registry.

de la mayoría de nuestros pacientes en las listas de espera de trasplante renal y los claros beneficios del trasplante anticipado<sup>14</sup>. Los riesgos a que se expone el donante son, a nuestro criterio, 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 hospitalización y convalecencia del mismo, incorporándose más rápido a las actividades de la vida cotidiana y laboral. Los resultados de supervivencia de los injertos son, hasta el momento superiores a los de donante cadáver, aunque las características de los donantes son distintas en ambos grupos, siendo de superior edad el grupo de donantes cadáver que el de donantes vivos. La función renal alcanzada por dichos injertos también es altamente satisfactoria, siendo 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, evitando la diálisis y la realización del injerto vascular, al tiempo que mejorando los resultados del trasplante, tanto en supervivencia de injerto como la del mismo receptor<sup>14</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Matesanz R, Miranda B: El modelo organizativo español. En Coordinación y Trasplantes. El modelo español. R. Matesanz y B. Miranda, Ed. Grupo Aula Médica, 1995.
2. Nicholson ML, Veitch PS: Laparoscopic live-donor nephrectomy. *Nephrol Dial Transplant* 15: 1124-1126, 2000.
3. Jakobsen A: Living renal donors: the Norwegian experience. *Transplant Proc* 28: 3581, 1996.
4. Ratner LE, Kavoussi LR, Sroka M y cols.: Laparoscopic assisted live donor nephrectomy –a comparison with the open approach. *Transplantation* 63: 229-233, 1997.
5. Flowers JL, Jacobs S, Cho E y cols.: Comparison of open and laparoscopic live donor nephrectomy. *Ann Surg* 226: 483-490, 1997.
6. Bartlett ST, Eugene J, Schweitzer MD: Laparoscopic Living Donor Nephrectomy For Kidney Transplantation. *Dialysis & Transplantation* 28 (6): 318-331, 1999.
7. Thoren O: Ischaemia time and time for onset of graft function after cadaveric kidney transplantation. *Scand J Urol Nephrol* 38S: 33-38, 1976.
8. Beekman GM, van Dorp WT, Van Es LA, Van Bockel JH, Van Saase JL, Van der Woude FJ, Valentijn RM: Analysis of donor selection procedure in 139 living-related kidney donors and follow-up results for donors and recipients. *Nephrol Dial Transplant* 9 (2): 163-8, 1994.
9. Textor SC, Taler SJ, Driscoll N, Larson TS, Gloor J, Griffin M, Cosio F, Schwab T, Prieto M, Nyberg S, Ishitani M, Stegall M: Blood pressure and renal function after kidney donation from hypertensive living donors. *Transplantation* 27; 78 (2): 276-82, 2004.
10. Bock HA, Bachofen M, Landmann J, Thiel G: Glomerular hyperfiltration after unilateral nephrectomy in living kidney donors. *Transpl Int* 5 (Supl. 1): S156-9, 1992.
11. Najarian JS, Chavers BM, McHugh LE, Matas AJ: 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet* 3; 340 (8823): 807-10, 1992.
12. Wiland AM, Fink JC, Weir MR, Philosophie B, Blahut S, Weir MR Jr, Copenhaver B, Bartlett ST: Should living-unrelated renal transplant recipients receive antibody induction? Results of a clinical experience trial. *Transplantation* 15; 77 (3): 422-5, 2004.
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* 27; 74 (10): 1377-81, 2002.