

Trasplante renal con donante vivo vs donante cadavérico Experiencia de 4 años en el Hospital José Carrasco Arteaga

Diego Carrión M.¹, David Espinoza M.¹, José Medina², Iván Orellana³, Marco Rivera², Patricio Merchán², Eduardo Buenaño⁴, Marcelo Ochoa⁵, Gladys Buenaño⁶, Franklin Mora⁷

Resumen

Objetivo. *Revisión de complicaciones y mortalidad de pacientes que recibieron trasplante de donantes cadavéricos vs vivos realizados en el hospital José Carrasco Arteaga en el periodo 2007-2010.*

Material y métodos. *Serie de casos que considera dos subgrupos: G1 pacientes con trasplante renal de donante cadavérico y G2 pacientes con donante vivo relacionado familiarmente. Se comparan algunas variables para estimar medidas de asociación.*

Resultados. *Se registró 65 pacientes. De género femenino G1 12 (46.5%), G2 17 (43.6%) (P = 0.83). La mortalidad en G1 fue de 4 casos (15.4%), en G2 fue de 3 casos (7.7%) (P = 0.327). La sobrevivencia del injerto en G1 fue 21 casos (80.0%) y en G2 de 34 casos (87.2%) (P = 0.483).*

Discusión. *No existe mayor mortalidad ni morbilidad en pacientes en que se realizó trasplante de donante cadavérico.*

Descriptor DeCS. *Trasplante renal, donante cadavérico, mortalidad, morbilidad.*

Living donor kidney transplantation vs. cadaveric donor 4 years experience in Jose Carrasco Arteaga Hospital

Summary

Objective. *Review of complications and mortality of patients who received transplants from deceased donors vs. living in the hospital made José Carrasco Arteaga in 2007-2010.*

Material and methods. *Number of cases considered two subgroups: G1 patients with cadaveric donor kidney transplantation and living donor G2 patients with family relationships. Variables are compared to estimate measures of association.*

Results. *65 patients were recorded. G1 female gender 12 (46.5%), G2 17 (43.6%) (P = 0.83). Mortality in G1 was 4 cases (15.4%) in G2 was 3 cases (7.7%) (P = 0.327). Graft survival in G1 was 21 cases (80.0%) and G2 of 34 cases (87.2%) (P = 0.483).*

Discussion. *No increased mortality or morbidity in patients who underwent transplantation from cadavers.*

Keywords. *Renal transplantation, cadaveric donors, mortality, morbidity.*

¹ Externo, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

² Cirujano Urólogo, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

³ Cirujano Vascular, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

⁴ Médico Anestesiólogo, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

⁵ Médico Intensivista, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

⁶ Enfermera, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

⁷ Médico Nefrólogo, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador.

Recibido: junio 11 de 2011

Acceptado: septiembre 9 de 2011

Correspondencia:

Dr. Franklin Mora

franklin.mora.bravo@gmail.com

Departamento de Nefrología

Hospital José Carrasco Arteaga

Rayoloma entre Popayán y Pacto Andino

Teléfono 593 7 2861500

Rev Med HJCA 2011;3(2):148-153

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública con tasas cada vez más altas de prevalencia e incidencia en el mundo entero. La ERC engloba un espectro de procesos fisiopatológicos asociados a una función anormal de los riñones y un descenso progresivo del filtrado glomerular (FG) (1). Las principales causas de esta enfermedad son la diabetes y la hipertensión arterial. Las consecuencias de la ERC crónica no solo incluyen complicaciones de la pérdida de la función renal, sino también enfermedades cardiovasculares. Evidencia actual sugiere que se puede prevenir o retrasar la aparición de muchas complicaciones mediante el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. Las guías de práctica clínica recientes de la National Kidney Foundation (Estados Unidos) clasifican a la ERC en 5 estadios sin importar la causa (Tabla 1) y engloban las principales recomendaciones en la detección temprana en adultos (1).

El término ERC designa al proceso continuo de reducción significativa en el número de nefronas (2), y típicamente corresponde a los estadios 3-5. La enfermedad renal terminal representa la etapa de ERC donde la acumulación de toxinas, fluidos y electrolitos, normalmente excretados por los riñones producen el síndrome urémico (3). Este síndrome ocasiona la muerte a menos que las toxinas sean removidas mediante terapia de reemplazo renal, con solamente dos opciones disponibles: diálisis o trasplante (1). La National Kidney Foundation estima que aproximadamente hay 350.000 personas en los Estados Unidos con enfermedad renal terminal y alrededor de 67.000 personas mueren cada año por complicaciones de la ERC (4).

Datos en Ecuador indican que existen 4970 pacientes que se realizan diálisis (90% hemodiálisis; 10% diálisis peritoneal) lo que indica 670 casos por millón de habitantes (5).

La hemodiálisis (Figura 1) cumple las funciones de eliminación de toxinas urémicas que son alrededor de 200 entre ellas, sal, y agua en exceso; se debe iniciar en casos de insuficiencia renal crónica estadio 5, en el cual el riñón tiene una función muy limitada (5-15%) (6). Las complicaciones más comunes de la

hemodiálisis son: hipotensión, calambres e infecciones del catéter (6-11).

La diálisis peritoneal, consiste en introducir por medio de un catéter a la cavidad peritoneal entre 1.5 – 3 lt. de una solución glucosada por el lapso de 2 a 4 horas. Esta terapia que no muestra mejores resultados que la hemodiálisis (7,12).

El registro de La Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial, Diálisis y Trasplante recolecta información de la enfermedad renal estadio 5 y su tratamiento en 20 países de la región. La prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal se ha incrementado de 129 por millón de habitantes en 1992 a 447 por millón de habitantes en 2004; en el año 2004 56% de los pacientes estuvieron en hemodiálisis, 23% en diálisis peritoneal y 21% tuvieron un injerto de riñón funcional (19).

El trasplante de riñón humano se define como el reemplazo de la función renal mediante un nuevo riñón proveniente de otro individuo sano (1). Es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica avanzada y está indicado cuando hay una Tasa de filtración menor a 10-15 ml/min (13,14).

Desde que se realizó el primer trasplante renal con éxito, hace más de 46 años, se ha reportado más de 200.000 trasplantes exitosos en Estados Uni-

Etapa	TFG, mL/min por 1.73 m ²
0	> 90 ^a
1	≥ 90 ^b
2	60 – 89
3	30 – 59
4	15 – 29
5	< 15

^a Con Factores de riesgo para IRC.
^b Con daño renal comprobado (por ejemplo: proteinuria persistente, sedimentos urinarios anormales, resultados anormales de exámenes de orina y sangre, hallazgos imagenológicos).
TFG, tasa de filtrado glomerular.

Fuente: Modificado de National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, classification and stratification. Am J Kidney Dis 39: suppl 1, 2002.

dos a los registros de la UNOS y de la UCLA. A nivel mundial España lidera la estadística (2000 trasplantes por año) con donante cadavérico y Chipre con donante vivo (fig 2).

Con el trasplante se logra el reemplazo completo de las funciones renales, con la depuración de metabolitos nitrogenados, el mantenimiento óseo, la eritropoyesis, y el manejo del agua intracorporal; hay menos restricciones de dieta y permite realizar ejercicios nor-

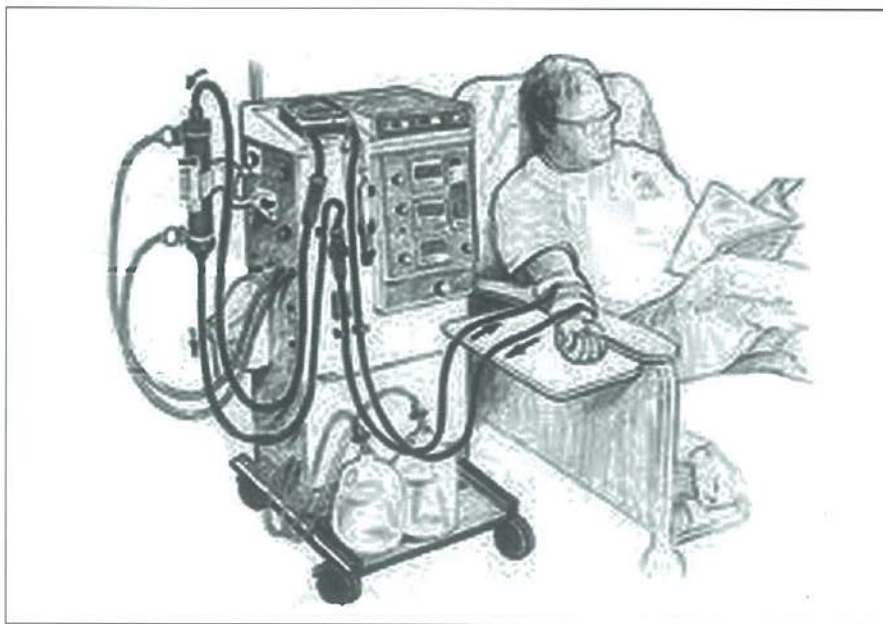


Fig 1
Hemodiálisis

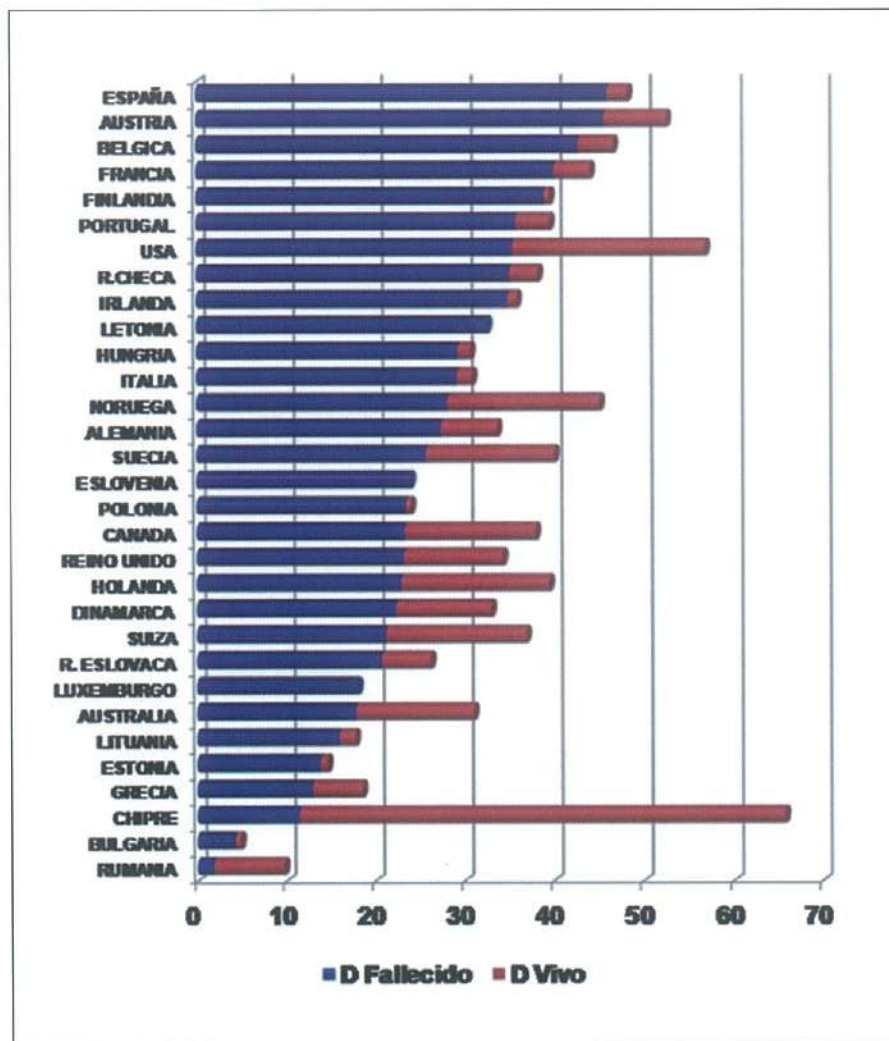


Fig 2 Comparación internacional, tasa de trasplantes pmp en 2006.

malmente, todo esto mejorando la calidad de vida de una forma extraordinaria. En nuestra ciudad los trasplantes de riñón comenzaron a realizarse en el año 2003 a nivel privado y en el año 2007 en el hospital José Carrasco Arteaga, lo que produjo un cambio en el manejo de la enfermedad renal terminal de los habitantes de nuestra ciudad.

Antes de someterse al trasplante la persona y el donante tienen que someterse a exámenes minuciosos para asegurar que el riñón funcione adecuadamente y evitar al máximo los rechazos agudos (15). La evaluación pretrasplante se enfoca principalmente en el estado cardiopulmonar, la suficiencia vascular, la compatibilidad histológica, la eliminación de infecciones y descartar neoplasias.

Las pruebas de histocompatibilidad comprenden el HLA (antígeno leucoci-

tario humano) y del sistema de antígenos ABO de eritrocitos, y el panel reactivo de anticuerpos, los criterios de aceptación de los candidatos a trasplante renal excluyen los pacientes con neoplasias recientes, infecciones activas, psicosis no controladas o drogadicción; en pacientes con hepatopatía crónica por virus B o C se aconseja el tratamiento con interferon antes del procedimiento; y en pacientes con ERC y hepatopatía se les debe ofrecer el doble trasplante renal y hepático (13); también se debe estudiar la distribución anatómica de los vasos mediante técnicas de imagen como la angiотomografía para tener en cuenta variaciones anatómicas y para planificar la cirugía.

Las dos alternativas para recibir un riñón son: el donante cadavérico con muerte cerebral, para la cual existe una lista de espera; y el donante vivo, que

usualmente es un familiar hasta el 4to grado de consanguinidad (1,16).

La cirugía de trasplante puede durar de 3 a 6 horas y se realiza en centros especializados por parte de un equipo de médicos, enfermeras y tecnólogos calificados por el ONTOT (Organismo Nacional de Trasplantes de Órganos y Tejidos). En los pacientes adultos se coloca el nuevo riñón en el espacio extraperitoneal, en la parte anterior y baja del abdomen, la anastomosis vascular se realiza típicamente a los vasos ilíacos, y el uréter se conecta a la vejiga mediante un túnel muscular que cumplirá la función de esfínter (fig 3). Los riñones enfermos se dejan en su lugar (fig 4) (1,13).

Las principales dificultades en el uso de esta terapia son la falta de donantes cadavéricos y las enfermedades coexistentes y asociadas a la enfermedad renal terminal. Los donantes vivos hacen posible que se solucione el problema y también hay reportes que presentan mejores resultados que los trasplantes con órganos de donantes cadavéricos (17).

En el estudio europeo, Opelz y Cols. (Collaborative Transplant Study) llegan a la conclusión de que la mayor supervivencia de los injertos renales se consigue con los gemelos univitelinos, seguidos del donante vivo haploidéntico y finalmente la peor supervivencia se consigue con el trasplante renal de donante cadavérico (17). El Registro de la UNOS muestra resultados parecidos, en donde la supervivencia de paciente e injerto a los 5 años es 80,7% y 65,7% para el trasplante renal de donante cadavérico y de 90,1% y 78,6% para el trasplante de donante vivo. La regresión

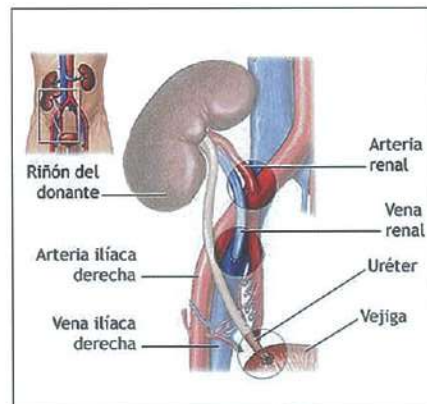


Fig 3 Anastomosis con vasos ilíacos y de uréter a vejiga

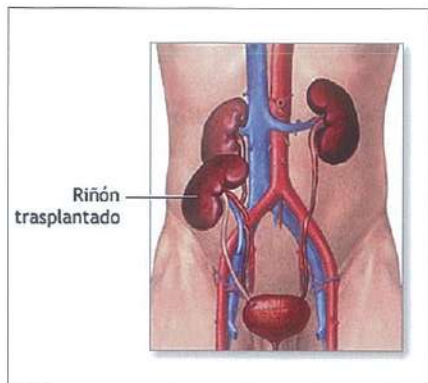


Fig 4

Posición del riñón luego del trasplante

de Cox (17) muestra, como factores que incrementan el riesgo de pérdida del injerto: el incremento de la edad del receptor, y del donante, la diabetes como enfermedad renal primaria, trastornos de la conducción cardíaca, EPOC diabetes y enfermedad crónica del hígado, y el incremento en el tiempo de diálisis. Disminuyen el riesgo, el mayor número de identidades HLA-DR y el hecho de haber recibido el trasplante en el período más reciente (17).

Los pacientes que reciben un trasplante están obligados a tomar medicamentos inmunosupresores por el resto de su vida para evitar los rechazos agudos o crónicos. En forma general se utilizan 3 tipos de fármacos:

1. Antimetabolitos, como el micofenolato moefetil, el cual se ha convertido en la droga de elección, superando a la azatioprina;
2. Inhibidores de la calcineurina como la ciclosporina y el tacrolimus, los cuales luego de 6 meses pueden ser intercambiados por los inhibidores TOR, que tienen menos toxicidad renal;
3. Corticoesteroides: la prednisona es el fármaco más usado.

En nuestro hospital, los pacientes reciben durante los 6 meses iniciales tacrolimus, micofenolato y prednisona, se usa también el régimen de ciclosporina, micofenolato y prednisona, y a los 6 meses se cambia la ciclosporina por rapamicina.

Las principales causas de mortalidad de los pacientes trasplantados son la pérdida del injerto por trombosis, el rechazo agudo y la sepsis. La frecuencia varía dependiendo de la zona geográfica y la experiencia local.

Las principales complicaciones post-trasplante tempranas son: insuficiencia renal aguda, rechazo del aloinjerto, infecciones, problemas cardiovasculares, y trastornos gastrointestinales.

Entre las complicaciones tardías están: rechazo crónico del aloinjerto, padecimiento cardiovascular aterosclerótico, enfermedad hepática crónica, lesiones malignas, problemas musculoesqueléticos, problemas cutáneos, y diabetes subsecuente del trasplante.

El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión de las complicaciones y mortalidad de pacientes trasplantados en el hospital José Carrasco Arteaga en el período 2007-2010, desde la perspectiva de donante vivo vs donante cadavérico.

Material y métodos

El presente estudio es un estudio descriptivo longitudinal que agrupa a todos los pacientes trasplantados en el hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, Ecuador, en el período abril 2007 a noviembre 2010.

Para la comparación de complicaciones y mortalidad se consideraron dos subgrupos: G1: pacientes con IRC estadio 5d que recibieron trasplante renal

con donante cadavérico y G2: pacientes con IRC estadio 5d que recibieron trasplante renal con donante vivo.

En cada subgrupo se describió las variables edad, etiología de la enfermedad, complicaciones, muerte y sobrevivencia del injerto.

Para el análisis de la información se utilizó SPSS vers 19.0 para comparación de los subgrupos y se recurrió a medidas de asociación para grupos relacionados: McNemar para las variables nominales y t de Student para variables continuas. Se consideraron significativos los valores de $P < 0,05$.

Resultados

Sesenta y cinco pacientes fueron el objeto de la revisión. De género femenino en el grupo 1 (donante cadavérico) fueron 12 pacientes de 26 en total (46.5%), en el grupo 2 fueron 17 pacientes de 39 (43.6%) $P = 0,83$, sin existir diferencia en la distribución de los subgrupos, 35 pacientes fueron trasplantados en el HJCA, el resto fueron tratados en otros hospitales del país y fuera de él.

Las descripciones generales de los subgrupos están en la tabla 1. Como se observa, no hubo diferencias entre edad, peso, talla, creatinina sérica actual, tri-

Tabla 1
Descripción general de los subgrupos

	Grupo 1 (Donante Cadavérico)	Grupo 2 (Donante Vivo)	Valor P
N = 65 pacientes	26	39	
Edad (años)	40.4 ± 15	42.1 ± 11	0.60
Tiempo en diálisis (años)	3.0 ± 1.8	1.4 ± 1.2	0.24
Peso (kilos)	61.4 ± 13.8	65.5 ± 10.8	0.21
Talla (metros)	1.59 ± 0.1	1.60 ± 0.07	0.77
Índice de Masa Corporal (kg/A ²)	21.0 ± 6.6	26.1 ± 4.3	0.02*
Tiempo de seguimiento (años)	2.6 ± 2.5	5.3 ± 3.9	0.03*
Creatinina sérica actual (mg/dL)	1.35 ± 0.41	1.30 ± 0.43	0.69
Triglicéridos (mg/dL)	215 ± 82	219 ± 123	0.93
Colesterol (mg/dL)	217 ± 44	231 ± 46	0.49
Edad del donante (años)	34 ± 11	35 ± 9	0.81
Tiempo de isquemia caliente (minutos)	7.1 ± 8	13 ± 3	0.051
Tiempo de reperfusión (minutos)	35 ± 9	26 ± 5	0.019*
Tiempo de isquemia fría (horas)	8.3 ± 4.6	1.2 ± 0.4	< 0.0001*
Tiempo de isquemia de reperfusión (min)	64.2 ± 13	68.7 ± 7	0.324
Match (%)	30.7 ± 43	39.7 ± 36	0.70
Mis Match (número)	9 ± 0	4.25 ± 2.3	0.21

*se identifica con una señal los valores significativos (todas las pruebas corresponden a t de Student)

Tabla 2
Las etiologías de la enfermedad renal

	Grupo 1 (Donante Cadavérico)	Grupo 2 (Donante Vivo)	Total
Número	26	39	65
No Identificada	16 (61.5%)	20 (51.0%)	36
Nefroangioesclerosis	2 (7.7%)	6 (15.4%)	8
Nefropatía Tubulo Intersticial	2 (7.7%)	3 (7.7%)	5
Nefropatía Diabética	2 (7.7%)	2 (5.1%)	4
Glomeruloesclerosis Focal y Segmentaria	2 (7.7%)	2 (5.1%)	4
Glomerulonefritis Membranosa	2 (7.7%)	1 (2.6%)	3
Nefropatía Por IgA	0	2 (5.1%)	2
Hipogenesia Renal Bilateral	0	1 (2.6%)	1
Nefropatía Lúpica	0	1 (2.6%)	1
Pre-Eclampsia	0	1 (2.6%)	1

*Chi cuadrado P=0.58

glicéridos, colesterol, edad del donante, tiempo de isquemia caliente, tiempo de isquemia de reperfusión, match y mismatch. Si existió mayor índice de masa corporal y mayor seguimiento post-operatorio en años, en el grupo de donante vivo relacionado. El tiempo de reperfusión y de isquemia fría en el donante cadavérico fue mayor.

En la tabla 2 se indican las principales causas de ERC en los pacientes estudiados. No hay diferencias entre los grupos. El tipo de sangre más frecuente fue el tipo 0, con 23 casos (88.5%) en el grupo 1 y 23 casos (71.9%) en el grupo 2 (P = 0.12). El programa de sustitución de la función renal se realizó principalmente con hemodiálisis y solo 2 casos en el grupo 1 (7.7%) y 7 casos en el grupo 2 (17.9%) con hemodiafiltración (P = 0.241). La mortalidad en el grupo 1 fue de 4 casos (15.4%) y en el grupo 2 fue de 3 casos (7.7%) (P = 0.327). La sobrevida del injerto en el grupo 1 fue de 21 casos (80.0%) y en el grupo 2 fue de 34 casos (87.2%) (P = 0.483).

La presencia de hipertensión post-trasplante en el grupo 1 fue del 58,3% y en el grupo 2 fue del 53.3% (P=0.795). La diabetes post trasplante en el grupo 1 fue de 8.3% y en el grupo 2 de 13.3% (P = 0.68).

Discusión

Este trabajo demuestra que no existen mayores complicaciones y mortalidad en el programa de trasplante renal con

donante cadavérico. Como se puede observar en la tabla 1 el valor P no es menor o igual a 0.05. Las observaciones de los resultados del estudio, implican el éxito del programa de trasplante con injerto funcional de donante cadavérico en un 80 %, y de un 87% en el grupo de donante vivo, sin diferencia estadística significativa.

La etiología no identificada se presenta como la principal causa una alta prevalencia en nuestro medio, debido a

que el proceso de la ERC es silente hasta fases muy avanzadas de la enfermedad renal, y probablemente a la tendencia de no realizar biopsias renales con enfermedades incipientes.

Nuestros datos son muy diferentes a los de España, ya que en este país se considera el trasplante como un tratamiento común, todos los individuos que tienen ERC sin importar su edad o etiología, mientras en nuestro medio, como se realizan pocos trasplantes, escogemos a los individuos más aptos, los cuales son relativamente más jóvenes y no tienen enfermedades sistémicas como por ejemplo, diabetes (fig 5 y 6)

A nivel de centros de alta especialidad el éxito de la sobrevida del injerto esta sobre el 90%. Esta diferencia puede ser explicada por la curva de aprendizaje debido a que el programa de trasplante inició hace aproximadamente 4 años. Para el análisis también se incluyeron trasplantes realizados en otros centros, sin embargo los pacientes reciben medicamentos y control en el hospital descrito.

Estos resultados preliminares concuerdan con la literatura científica actual, en donde la clave del éxito de la función renal del injerto es el manejo peri-operatorio, aunque hay reportes que el resultado final con donante vivo

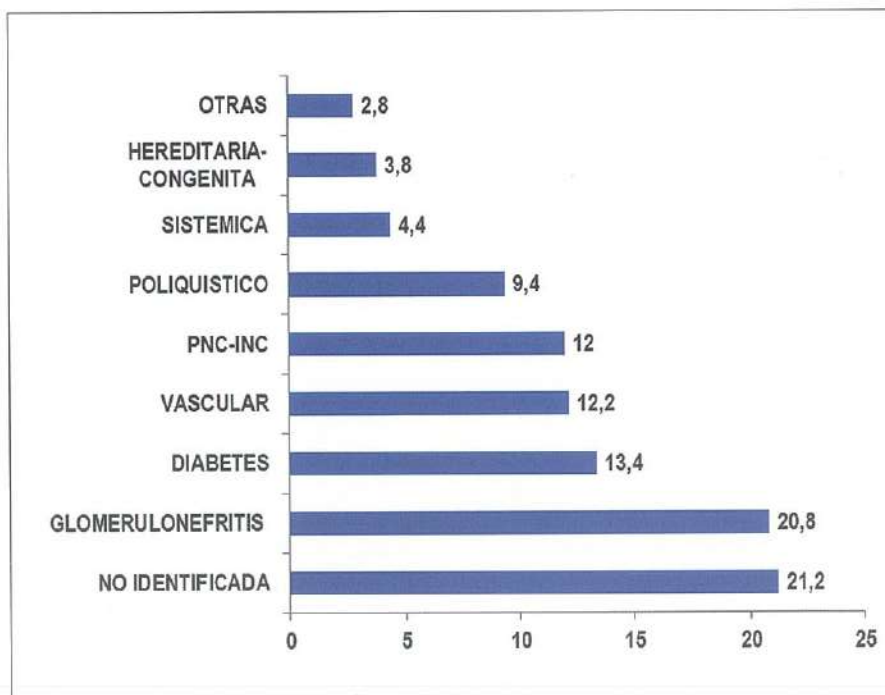


Fig 5
Principales causas de trasplante renal en España (19).

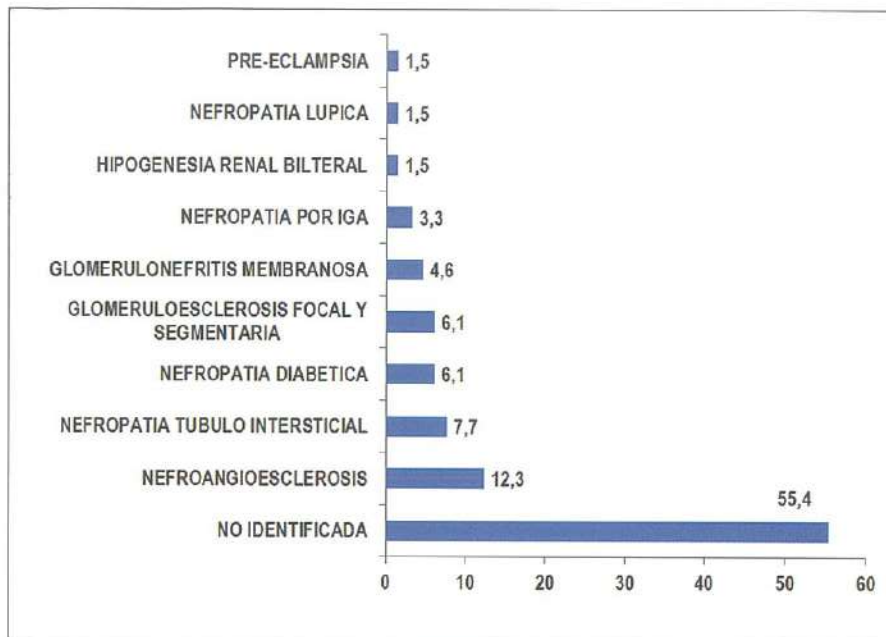


Fig 6
Principales causas de trasplante en el HJCA.

es mejor, en este estudio no encontramos estas diferencias. Se ha encontrado en múltiples investigaciones que la muerte cerebral es un factor de riesgo independiente de mala evolución del injerto. La muerte cerebral libera citoquinas que ejercen efectos en la adhesión y migración leucocitaria. Ello predispone a las lesiones de isquemia, reperfusión y facilita el rechazo agudo. Por otro lado, el edema cerebral ocasiona compresión venosa y ésta, liberación de catecolaminas que causan vasoconstricción y lesión endotelial. La lesión endotelial aumenta la expresión de antígenos de clase II y liberación de citoquinas que aceleran los procesos de rechazo del injerto. Paralelamente, la muerte cerebral ocasiona necrosis hipofisaria y diabetes insípida, puede causar hipovolemia y lesiones secundarias a la propia muerte cerebral. La lesión hipotalámica causa disfunción térmica (coagulopatía, hipoxia, disfunción hepática y cardíaca). El donante vivo, a diferencia del donante cadáver, puede ser estudiado extensamente a lo largo de meses para determinar detalladamente su idoneidad o no.

Al mismo tiempo, al donante vivo se le escoge, en numerosas ocasiones, entre varios miembros de una misma familia (el mejor donante posible de entre los disponibles) con lo cual el proceso de selección es distinto al del donante cadáver (es apto o no) (17).

Las debilidades de esta investigación probablemente se atribuyen al corte retrospectivo y al número limitado de pacientes. Próximos estudios deberán abordar estas líneas y realizar seguimientos cercanos.

Conclusión

No existe mayor mortalidad o morbilidad en el grupo de pacientes que reciben trasplante renal con donante cadavérico, comparado con el donante vivo relacionado.

Referencias bibliográficas

1. Fauci A, Braunwald E, Kasper D, et al. Harrison Principios de Medicina Interna, 17a ed. Mc Graw Hill; 2008.

2. Kumar V, Abbas A, Fausto N. Robbins y Cotran Patología estructural y Funcional, 7ma ed. Elsevier España; 2005.
3. James M. Early recognition and prevention of chronic kidney disease. *Lancet* 2010;375:1296.
4. Coresh J, Selvin E, Stevens L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *Jama* 2007;298(17):2038-2047
5. Mora F, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica estadio 5d en Ecuador. Actas del LXI Congreso del Instituto Mexicano de Investigaciones Nefrológicas celebrado en Acapulco del 9 al 12 de diciembre de 2010. México: Dept. de Nefrología, Univ. UNAM, 2010.
6. Bettes M. Prevention of catheter-Related bloodstream infection in patients on hemodialysis. *Nat Rev Nephrol*. 2011 Mar 22
7. Sabatine M. The Massachusetts General Hospital Handbook of Internal Medicine, 4a ed. Lippicott Williams & Wilkins 2010.
8. Sidhu M, Dellsperger K. Cardiovascular problems in dialysis patients: impact on survival. *Adv Perit Dial*. 2010;26:47-52
9. Tarinor D. Perioperative management of the hemodialysis patient. *Semin Dial*. 2011 Mar 25 doi:10.1111
10. Salman S. Restless legs syndrome in patients on hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2011 Mar;22(2):368-372.
11. Letchmi S, Das S, et al. Fatigue experience by patients receiving maintenance dialysis in hemodialysis units. *Nurs Health Sci*. 2011 Mar;13(1):60-64.
12. Alwakee J, Alsuwaida A, et al. Outcome and complications in peritoneal dialysis patients: a five year single center experience. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011 Mar;22(2):245-251.
13. Foster C, Mistry N, Peddi P, Sharma S. The Washington Manual of Medical Therapeutics, 33a ed. Lippicott Williams & Wilkins 2010.
14. Vikljcky O, Slatinska J, Búrgelova M, et al. Kidney transplantation at the Institute for Clinical and Experimental Medicine. *Cas Lek Cesk*. 2011;150(1):56-59.
15. Guirado L. Incompatible living donors in kidney transplantation. *Nefrología*.2010;30 Suppl 2:94-99
16. Vela R, Rodríguez J, et al. Trasplante renal de donante vivo: un análisis crítico de estrategias quirúrgicas basado en 40 años de experiencia. *Actas Urol Esp*. 2008;32(10):989-994
17. Guirado L, Vela E, et al. ¿Por qué el trasplante renal de donante vivo da mejores resultados que el trasplante renal de donante cadáver? *Nefrología*. 2008;28(2):159-167.
18. Andrés A. Indications and Contraindications of living donor kidney transplantation. *Nefrología*. 2010;30 Suppl 2:30-8. doi:10.3265/Nefrología.pre2010.Nov.10689.
19. Informe 2006 de dialysis y trasplante renal en España. *Nefrología* 2009;29(6):525-523.