

Uso de riñones para trasplante renal provenientes de donantes de 55 o más años

Use of kidneys for renal transplant from donors aged 55 and over

Gerardo Borroto Díaz;¹ Carlos Guerrero Díaz¹

¹ Especialista de II Grado en Nefrología. Hospital "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: Uno de los principales obstáculos para el trasplante renal es la escasez de donantes ante el incremento del número receptores, por lo que se ha requerido la utilización de vísceras provenientes de donantes de edades avanzadas.

Objetivos: Conocer cuál es la frecuencia de utilización de los donantes de 55 años o más en nuestro centro, los resultados logrados y las principales complicaciones que se pueden presentar.

Métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo y de tipo casos y controles, incluyendo todos los trasplantes realizados en el Hospital "Hermanos Ameijeiras" desde el año 1984 al 2008, la muestra se separó en 2 grupos según la edad del donante, 55 años o más y menores de 55.

Resultados: La frecuencia de utilización del donantes de 55 años constituyó solo el 10,6 % de la muestra, 2,8 % para el dador vivo y 12,5 % para el cadáver, el tiempo de isquemia fría y la edad de los receptores fue mayor en el grupo que utilizó los donantes de mayor edad, lo que justifica una más frecuente y duradera aparición de complicaciones como la necrosis tubular aguda, así como menor tasa de función al alta en este grupo. Las complicaciones vasculares y urológicas fueron más frecuentes e influyeron en la pérdida de los trasplantes al compararlas con el grupo control. Aunque la supervivencia del injerto fue menor en este estudio, en el grupo cuyos trasplantes provenían de donantes más añosos, no cabe duda que si se mejoran las condicionales que han envuelto esta práctica en nuestro centro, el empleo de donantes de edad avanzada es una opción válida.

Palabras clave: Trasplante renal, donantes añosos, complicaciones, supervivencia del injerto.

ABSTRACT

Introduction: One of the major obstacles for renal transplantation is the donor shortage versus the increasing number of recipients, being necessary the use of viscera from old age donors.

Objectives: To know what the use frequency of donors aged 55 or more in our center, the results obtained and the potential main complications.

Methods: A retrospective and descriptive and of cases-control study was conducted including all transplantations carried out in the "Hermanos Ameijeiras" Clinical Surgical Hospital from 1984 to 2008, sample was divided into two groups according to donor's age, 55 years or more and under 55.

Results: Use frequency of donors aged 55 was only of the 10.6 % of sample, 2.8 % for live donor and 12.5 % for cadaver, time of cold ischemia and the recipient's age was great in the group where were used old age donors, justifying a more frequent and lasting appearance of complications like the acute tubular necrosis, as well as a low rate of discharge function in this group. The urologic and vascular complications were more frequent and influenced on the lost of transplantations compared to control group. Although graft survival was less in present study, in group whose transplantations came from older donors there`s not doubt that if conditions involved in this practice in our institution are improved, the use of old age donors is a valid option.

Key words: Renal transplantation, old-age donors, complications, grafts survival.

INTRODUCCIÓN

Al ser el trasplante renal (TR) la modalidad de tratamiento menos costosa y que mayor calidad de vida le ofrece al enfermo que sufre de enfermedad renal crónica terminal (ERC-T), es sin duda el objetivo terapéutico de médicos y pacientes enfrascados en solucionar el creciente problema sanitario que genera la atención a esta enfermedad.

La mejoría de las máquinas de hemodiálisis y diálisis peritoneal, los continuos avances en la fisiopatogenia y tratamiento de la ERCT y las enfermedades que propician su aparición como la diabetes mellitus, las glomerulonefritis y la hipertensión arterial, la aparición de la eritropoyetina, el control estricto de los factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular, entre otras cosas, ha elevado la supervivencia de los enfermos en los tratamientos de diálisis y hemodiálisis así como ha permitido la aceptación de estos, sin límites de edades para el TR.¹

El problema está dado en que cada día un número mayor de enfermos aguardan en las listas de espera por la realización de un TR, sin que se haya producido un incremento sustancial del número de donantes lo que crea una disparidad entre las necesidades de vísceras para el trasplante y la oferta de estas.

La aparición y el perfeccionamiento de las unidades de atención a pacientes graves, el control de accidentes del tránsito y el desarrollo de la medicina preventiva en general ha logrado por suerte, la disminución del número de fallecimiento en personas jóvenes, lo que genera escasez en la aparición de donantes y desplaza, además, el mayor porcentaje de las vísceras obtenidas producto de los fallecimientos por accidentes vasculo-encefálicos los que generalmente ocurren en personas de edad avanzada. Esta situación ha provocado que cada vez más se trate de utilizar riñones proveniente de donantes que años atrás eran desechados, lo que ha conllevado la aparición del uso de donantes con criterios expandidos donde el mayor número de los mismos, corresponde a aquellos con edades superiores.^{2,3}

Alexander y otros, en una serie de la *United Organ Sharing* (UNOS), analizan la evolución de 30 000 TR de los cuales 713 son de donantes mayores de 60 años, En el estudio se observa que a medida que aumenta la edad del donante empeora la supervivencia del injerto durante el primer y segundo años de evolución. Sin embargo, en el peor de los casos, la supervivencia del injerto de donantes mayores de 55 años alcanzó el 65 % a los 2 años solo 15 puntos por debajo de los TR de donantes entre 15 y 55 años.⁴

En el lado opuesto, *Lloveras* y otros exponen 250 casos de TR mayores de 55 años en 4 hospitales españoles. La supervivencia del injerto a los 5 años logra el 65 %, idéntica a la del grupo control de 1 430 trasplante con riñones de donantes menores de esa edad, sin embargo, la media de creatinina sérica de los TR con los donantes mayores es de 2,3 mg/dL frente a 1,7 mg/dL en el grupo control, diferencia estadísticamente significativa.⁵

Los factores que pueden influir en un peor resultado con el uso de donantes de edad avanzada son:⁶

- La pérdida nefronal ligada a la edad y patologías como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus que son más frecuentes con el envejecimiento.
- Los marcadores clínicos habituales como la creatinina sérica, la filtración glomerular y la proteinuria, que son los que se usan para valorar el grado de función renal de estos donantes, no precisan con exactitud el grado de pérdida nefronal y no descartan la existencia de insuficiencia renal.
- La muerte por accidente vasculocerebral hace sospechar en el riñón un mayor daño vascular y esclerosis glomerular.

Por lo que a la hora de aceptar un donante de mayor edad debe procurarse:⁶

- Ausencia de nefropatía.
- Normalidad de creatinina sérica.
- Morfología macroscópica con tamaño adecuado de la víscera, superficie lisa y vasos sin estenosis aterosclerótica irreparable.
- Morfología microscópica por biopsia que demuestre ausencia de daño marcado dado por atrofia tubular, fibrosis intersticial, esclerosis glomerular y daño micro vascular.
- Tiempo de isquemia fría inferior a 24 h.

- Disminuir la incidencia de rechazo y nefrotoxicidad por drogas.

Nuestra hipótesis es que existe en el medio que trabajamos una negativa a la utilización de estos riñones proveniente de donantes de edad avanzada, tanto para el TR de donante cadáver como cuando el dador es vivo, propiciado esto quizás por peores resultados obtenidos con el uso de los mismos al compararlos con los de donantes jóvenes, por lo que con los objetivos de determinar la frecuencia con la que en nuestro medio se usan los donantes mayores de 54 años, los resultados que obtenemos con estos y cuáles son las circunstancias adversas que han rodeado su empleo, se realiza esta investigación, con el fin práctico de que una vez identificadas logremos elevar la supervivencia de injerto y paciente en este grupo de TR.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, del tipo casos y controles, en el Servicio de Nefrología del Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

El universo incluyó a todos los trasplantes renales efectuados desde el año 1984 fecha en la que se inició la actividad de trasplante en dicho centro, hasta el año 2008. Todos utilizaron el mismo tratamiento inmunosupresor consistente en triple terapia a base de prednisona, ciclosporina A y un antimetabolito (azatioprina o micofenolato mofetil). Quedaron excluidos los trasplantes combinados (páncreas-riñón e hígado-riñón), los retrasplantes y los trasplantes dobles.

La muestra quedó constituida por 555 pacientes, los cuales se separaron en 2 grupos:

- Grupo I (casos): Trasplantes en los que se usaron riñones de donantes de 55 o más años.
- Grupo II (controles): Trasplantes en los que se usaron donantes menores de 55 años.

La información se obtuvo de la base de datos de trasplante renal de dicho servicio, donde se extrajeron y categorizaron las variables siguientes:

- Edad del receptor al trasplante: años cumplidos.
- Edad del donante: 55 o más años y menores de 55 años.
- Tipo de donante: vivo o cadáver.
- Tiempo de isquemia fría (TIF) (horas): Período de tiempo que va desde que se inicia la perfusión con líquido de preservación hasta el desclampaje arterial e inicio de la reperfusión con sangre en el implante.
- Presencia de necrosis tubular aguda (NTA): Sí o No: Ausencia de función del injerto en el postrasplante inmediato con necesidad de diálisis, excluidas otras causas.
- Tiempo de necrosis tubular aguda (TNTA) días: Tiempo que va desde el trasplante hasta la última diálisis realizada con recuperación de la función renal.

- Presencia de rechazo: Sí o No. Comprobado histológicamente.
- Nefrotoxicidad aguda por ciclosporina A (CsA): Disfunción del injerto dado por elevación de la creatinina sérica, excluidas otras causas y que mejora con la disminución de la dosis de CsA, en ocasiones corroborada histológicamente.
- Complicaciones vasculares: incluye: la trombosis arterial o venosa del injerto y la estenosis de la arteria del injerto.
- Complicaciones urológicas: incluye la fístula urinaria y la estenosis del uréter del injerto o de la neoureterocistostomía.
- Función del injerto al alta: Sí o No.
- Creatinina al alta: $\mu\text{mol/L}$.
- Causa de pérdida del injerto. Se categorizó según como aparece en la base de datos en:
 - Nefropatía crónica del trasplante.
 - Muerte del paciente con injerto funcionante.
 - Rechazo agudo.
 - Causas vasculares.
 - Causas urológicas.
 - Rotura renal.
 - Recidiva de la enfermedad de base.
 - Otras.
- Causa de muerte o pérdida del paciente. Se categorizó según como se recoge en la base de datos en:
 - Causas cardiovasculares.
 - Causas infecciosas.
 - Hepatopatías crónicas.
 - Choque hipovolémico.
 - Neoplasias.
 - Otras.

Análisis de la información

Para comparar variables cuantitativas expresadas por valores de medias y desviaciones estándares se utilizó la prueba T.

Las variables expresadas en valores de frecuencias se compararon mediante la aplicación de la prueba de chi cuadrado.

Se comparó entre grupos la supervivencia del injerto mediante la curva de Kaplan y Meier y la aplicación de un *test* de rango logarítmico.

En todos los casos se consideró significativo desde el punto de vista estadístico si el valor de la p fue menor de 0,05.

RESULTADOS

En la tabla 1 se exponen las características generales de la muestra objeto de estudio, sólo el 10,6 % de los 555 TR realizados, fueron con donantes de 55 años o más, al separarlos por tipo de donante, la frecuencia de empleo de los donantes de edad avanzada fue menor 2,8 % (3) en el TR de dador vivo que en el de cadáver 12,5 % (86). No hubo diferencias en el sexo con predominio del masculino en ambos grupos. El tiempo de isquemia fría fue estadísticamente significativo, mayor en el grupo I.

Tabla 1. Características generales de la muestra

Variables	Grupo I (D-55 o más años)	Grupo II (D- menos de 55 años)	SE
Número/%	59/10,6	496/89,4	
Edad del receptor (años) X±DE	46,82±10,21	37,32±10,41	p = 0,076
Edad del donante (años) X±DE	60,21±3,41	36,15±12,47	p = 0,032
Sexo del receptor (n/%)			
Masculino	31/52,5	298/60,1	p = 0,65
Femenino	28 47,5	198/39,9	
Tipo de donante (n/%)			
Vivo	3/2,8	105/97,2	p = 0,068
Cadáver	56/12,5	391/87,5	
Tiempo de isquemia fría (horas) X±DE	24,03±6,95	18,58±9,65	p = 0,043

X: Valores medios. DE: Desviación estándar. D: Donante. SE: Significación estadística (p < 0,05).

Las principales complicaciones ocurridas en el postrasplante inmediato se detallan en la tabla 2, la frecuencia y duración de la NTA, fue mayor en el grupo de TR realizados con donantes de mayor edad, lo que resultó estadísticamente significativo, también fue superior la incidencia de nefrotoxicidad por CsA, así como las complicaciones vasculares, aunque la aplicación de la prueba de chi cuadrado no llegó a ser menor de 0,05. Hubo frecuencia similar de complicaciones urológicas. Sólo el 62,7 % de los TR realizados con donantes de 55 años o más fueron dados de alta con un TR viable, mientras que en los enfermos del grupo control la cifra era

significativamente mayor, 75 %, $p= 0,023$. Los valores de creatinemia al alta de los que salían del hospital con un injerto funcionando resultaron muy similares en ambos grupos de estudio.

Tabla 2. Complicaciones

Complicaciones	Grupo I	Grupo II	SE
NTA (n/%)	37/62,7	190/38,3	$p= 0,034$
TNTA (días) X ± DE	15,82±15,97	8,75 ± 12,81	$p= 0,046$
Rechazo agudo (n/%)	18/30,5	220/44,3	$p= 0,079$
Nefrotoxicidad por ciclosporina A (n/%)	20/33,8	86/17,3	$p= 0,067$
Vasculares (n/%)	7/11,9	24/4,8	$p= 0,076$
Urológicas (n/%)	9/15,3	73/14,7	$p= 0,9$
Con función al alta (n/%)	37/62,7	372/75,0	$p= 0,023$
Creatinemia al alta (mmo/L) X±DE	127,5±181,81	130,86±107,28	$p= 0,87$

X: Valores medios. De: Desviación estándar. NTA: Necrosis tubular aguda.
TNTA: Tiempo de necrosis tubular aguda. SE: Significación estadística ($p < 0,05$).

En los 2 grupos predominaron la nefropatía crónica y la muerte del paciente como causas de pérdida del injerto, con frecuencias muy similares, el rechazo agudo constituyó la tercera causa, también con una incidencia muy parecida. En los TR realizados con donantes de 55 años o más, como ya se había enunciado, hubo más complicaciones vasculares y, por lo tanto, una frecuencia mayor de pérdida del injerto por esta causa, lo mismo que las urológicas, con ambas variables las comparaciones resultaron estadísticamente significativas. Fue imposible la comparación de las otras causas expuestas al no haber casos en el grupo de TR realizados con donantes de mayor edad (tabla 3).

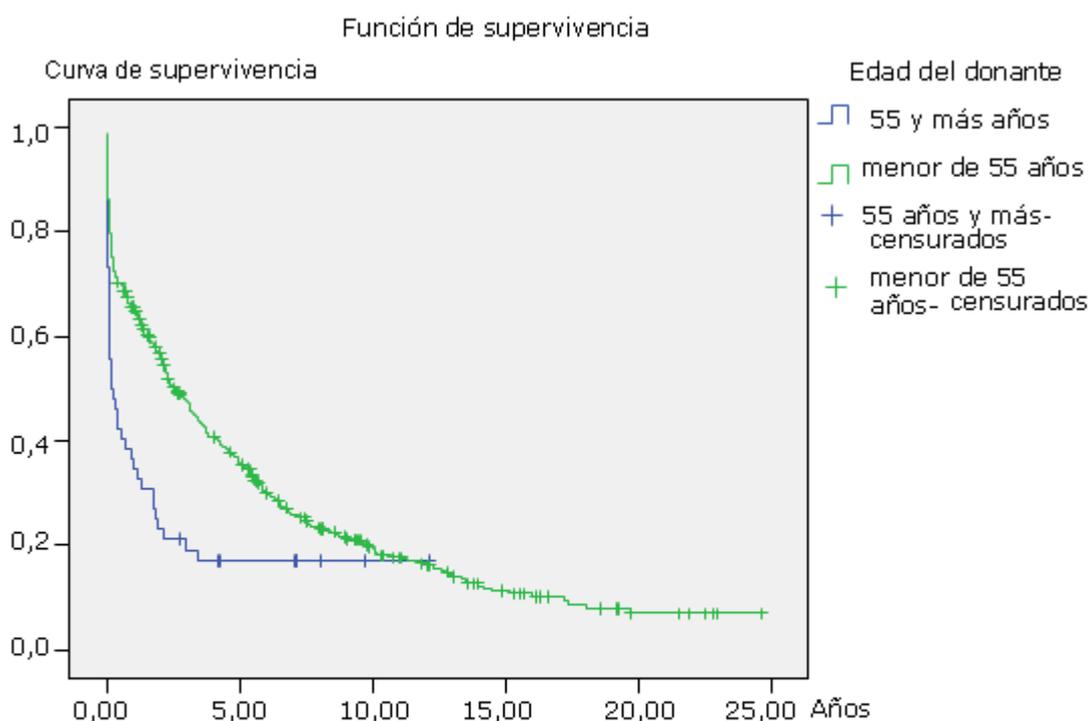
En la figura se muestran las curvas de supervivencia del injerto y se comparan entre grupos, la mayor se obtuvo en los TR realizados con donantes jóvenes, lo que resultó significativo al aplicar un *test* de rango logarítmico, $p= 0,046$.

Las causas de muerte en los pacientes trasplantados se observan en la tabla 4. En ambos grupos las complicaciones infecciosas fueron las más importantes seguidas de las cardiovasculares, con frecuencias muy similares. Fue superior la incidencia de neoplasias en los TR realizados con donantes añosos sin llegar a ser significativa, el resto de las causas no se presentaron en el grupo I al parecer por lo pequeño de la muestra, lo que impidió la comparación estadística.

Tabla 3. Causas de pérdida del injerto

Causas (n/%)	Grupo I	Grupo II	SE
Nefropatía crónica	9/23,7	115/37,0	p = 0,98
Muerte	11/28,9	89/28,6	p = 0,54
Rechazo agudo	5/13,2	37/11,9	p = 0,89
Vasculares	7/18,4	23/7,4	p = 0,048
Urológicas	5/13,2	12/3,9	p = 0,044
Rotura renal	-	7/2,3	
REB	-	8/2,6	
Otras	1/2,6	20/6,3	

REB: recidiva de la enfermedad de base. SE: Significación estadística ($p < 0,05$).



Test de rango logarítmico $p = 0,0046$.

Fig. Supervivencia del injerto, según el uso de donantes con 55 o más años y menores de 55 años.

Tabla 4. Causas de pérdidas de los pacientes

Causas (n/%)	Grupo I	Grupo II	SE
Cardiovascular	3/27,7	26/29,2	P = 0,68
Infecciones	6/54,5	41/46,1	P = 0,067
Neoplasias	2/17,8	6/6,7	P = 0,056
Hepatopatías	-	13/14,6	-
Choque hipovolémico	-	2/2,2	-
Otras	-	1/1,2	-

SE: Significación estadística ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

La inagotable demanda de riñones para trasplante ha convertido la utilización de donantes de edad avanzada en una práctica habitual de la mayoría de los grupos de trasplante renal.

No obstante, los resultados publicados con la utilización de estos donantes han sido dispares, en general la mayoría coincide en que la supervivencia de estos injertos a mediano y largo plazo es inferior a la descrita con donantes más jóvenes.

Cassini, en una revisión de 455 trasplantes renales de donantes fallecidos, compara la supervivencia entre aquellos que utilizaron donantes mayores de 40 años con los de edad inferior a esta y concluye que los riñones provenientes de donantes de cadáver mayores de 40 años comprometen significativamente la supervivencia del injerto y generan un temprano retorno de los receptores a las listas de espera e incrementan la tasa de retrasplantes, riesgo de muerte y costos innecesarios.⁷

Este criterio, no constituye una opinión generalizada y ya desde finales de la década de los 90 y principios de los años 2000, *Hassanain* reportó, en un estudio muy similar al nuestro, pero con más de 1 000 trasplantes, resultados con donante de 55 años o más satisfactorios y similares en cuanto a supervivencia del injerto y aparición de complicaciones comparados con donantes de menor edad.⁸

*Gill*⁹ y *Stratta*,¹⁰ más recientemente, en amplias series exponen muy buenos resultados con el empleo de donantes mayores de 60 años, tanto para el trasplante proveniente de donante vivo como de cadáver, para estos grupos de trasplantes, la frecuencia de utilización de estos donantes se sitúa alrededor del 30 % con una tendencia creciente.

En nuestro estudio se pone de manifiesto que existe pobre utilización de los donantes de mayor edad, los que constituyeron sólo el 10,6 % del total de trasplantes, más aún en el donante vivo que apenas fue del 2,8 % de los realizados, quizás porque, como se plasma en la investigación, la tasa de supervivencia del injerto para nosotros ha sido menor y la aparición de complicaciones tanto clínicas como quirúrgicas mayor con los injertos provenientes de personas mayores de 55 años.

Entre los factores que se mencionan para explicar un menor resultado con la utilización de los donantes de mayor edad, están los tiempos de isquemia prolongados, una menor masa nefronal, la mayor incidencia de complicaciones quirúrgicas por la ateromatosis presente en el donante mayor, un injerto previamente dañado y por lo tanto más inmunogénico, lo que facilitaría la reacción de rechazo.¹¹

Muchos de estos factores se presentaron en nuestra serie, el tiempo de isquemia fría fue muy prolongado e incluso mayor en el grupo trasplantado con riñones provenientes de donantes de 55 años o más, lo que sin dudas influyó de forma adversa en los resultados obtenidos y explica, además, la frecuente aparición y mayor duración de la NTA en el grupo I, resultados estos muy similares a los reportados por Lee y otros.¹²

La ateromatosis vascular facilita la aparición de trombosis o estenosis de los vasos del injerto y dificulta la anastomosis vascular, propicia las complicaciones urológicas al reducir la vascularización y, por lo tanto, la nutrición de las vías urinarias injertadas, esta como es lógico se hace presente con la edad, lo que justifica la alta frecuencia encontrada por nosotros de estos eventos. La reacción de rechazo, no obstante, fue similar en ambos grupos.

Otras condiciones que parecen a la luz de los conocimientos actuales, necesarias para la correcta utilización de estos donantes es asignar estas vísceras a receptores de mayor edad, con menos demandas metabólicas y menos inmunogenicidad, así como utilizar una terapéutica inmunosupresora de inducción que retrase la introducción de las drogas anticalcineurínicas (cuádruple secuencial) para evitar en los inicios la nefrotoxicidad aguda de estos fármacos.¹³⁻¹⁵ Estas condicionales no se han seguido en nuestro grupo, la edad de los receptores del grupo I, aunque ligeramente mayor, fue relativamente baja en relación con la de los donantes y el tratamiento antirrechazo utilizado fue un esquema de 3 drogas, desde el inicio con ciclosporina A.

Todas estas condicionales influyen sin dudas en la menor supervivencia y la menor frecuencia de función al alta obtenida en el grupo I.

En la actualidad, la mayoría de los centros dedicados al TR, como estrategia realizan a estos donantes añosos, biopsia pretrasplante y valoran el estado del parénquima renal, si existe una alta cantidad de glomérulos esclerosados, daño vascular y túbulo intersticial, proponen la realización de trasplante dual (implante de los 2 riñones a un mismo receptor), para conseguir mayor masa nefronal.^{16,17}

Disminuyendo el tiempo de isquemia fría, con una terapéutica secuencial, asignando adecuadamente estos riñones a donantes de similar edad y perfeccionando las técnicas de extracción e implante para evitar complicaciones quirúrgicas, no cabe dudas que la utilización de donantes mayores de 55 años de edad constituye una opción muy válida para superar la escasez de víscera para trasplante renal y enfrentar el reto que impone la atención a la enfermedad renal crónica en estadios avanzados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Savoye E, Tamarelle D, Chalem Y, Rebibou JM, Tuppin P. Survival benefits of kidney transplantation with expanded criteria deceased donors in patients aged 60 years and over. *Transplantation*. 2007;84(12):1618-24.

2. Pascual J, Zamora J, Pirsch JD. A systematic review of kidney transplantation from expanded criteria donors. *Am J Kidney Dis.* 2008;52(3):553-86.
3. Stratta RJ, Sundberg AK, Rohr MS, Farney AC, Hartmann EL, Roskopf JA, et al. Optimal use of older donors and recipients in kidney transplantation. *Surgery.* 2006;139(3):324-33.
4. Alexander JW, Bennett LE, Breen TJ. Effects of donor age on outcome of kidney transplantation. *Transplantation.* 1994;57(6):871-6.
5. Lloveras J, Arias M, Andrés A, Puig JM, Escallada R, Morales JM et al. Five-year follow-up of 250 recipients of cadaveric kidney allografts from donors older than 55 years of age. *Transplant Proc.* 1995;27:981-3.
6. Domagala P, Kwiatkowski A, Wszola M, Czerwinski J, Cybula K, Trzebicki J, et al. Complications of transplantation of kidneys from expanded-criteria donors. *Transplant Proc.* 2009;41(8):2970-1.
7. Cassini MF, Cologna AJ, Tucci S Jr, Reis RB, Rodrigues AA Jr, Suaid HJ, et al. Why not to use kidney grafts from elderly donors. *Transplant Proc.* 2010;42(2):417-20.
8. Hassanain M, Tchervenkov J, Cantarovich M, Metrakos P, Paraskevas S, Keith D, et al. Delayed graft function has an equally bad impact on deceased donor renal graft survival in both standard criteria donors and expanded criteria donors. *Transplant Proc.* 2009;41(1):133-4.
9. Gill J, Bunnapradist S, Danovitch GM, Gjertson D, Gill JS, Cecka M. Outcomes of kidney transplantation from older living donors to older recipients. *An J Kidney Dis.* 2008;52(3):541-52.
10. Stratta RJ, Rohr MS, Sundberg AK, Armstrong G, Hairston G, Hartmann E, et al. Increased kidney transplantation utilizing expanded criteria deceased organ donors with results comparable to standard criteria donor transplant. *Ann Surg.* 2004;239(5):688-95.
11. Chavalitdhamrong D, Gill J, Takemoto S, Madhira BR, Cho YW, Shah T, et al. Patient and graft outcomes from deceased kidney donors age 70 years and older: an analysis of the Organ Procurement Transplant Network/United Network of Organ Sharing database. *Transplantation.* 2008;85(11):1573-9.
12. Lee CM, Carter JT, Randall HB, Hiose R, Stock PG, Melzer JS, et al. The effect of age and prolonged cold ischemia times on the national allocation of cadaveric renal allografts. *J Surg Res.* 2000;91(1):83-8.
13. Farid S, Aldouri A, Fraser S, Al-Mukhtar A, Newstead C, Lewington A, et al. Outcomes of kidney grafts refused by one or more centers and subsequently transplanted at a single United Kingdom center. *Transplant Proc.* 2009;41(5):1541-6.
14. Emirođlu R, Yagmurduur MC, Karakayali F, Haberal C, Ozcelik U, Colak T, et al. Role of donor age and acute rejection episodes on long-term graft survival in cadaveric kidney transplantations. *Transplant Proc.* 2005; 37(7):2954-6.
15. Foss A, Tuvin D, Leivestad T, Bentdal O. Should kidneys from older cadaveric donors be age-matched to the recipient? *Transplant Proc.* 2005;37(8):3280-2.

16. Tan JC, Alfrey EJ, Dafoe DC, Millan MT, Scandling JD. Dual-kidney transplantation with organs from expanded criteria donors: a long-term follow-up. *Transplantation*. 2004;78(5):692-6.

17. Andrés A, Polanco N, Cebrian MP, Sol Vereda M, Vazquez S, Nuño E. Kidneys from elderly deceased donors discarded for transplantation. *Transplant Proc*. 2009;41(6):2379-81.

Recibido: 13 de septiembre de 2010.

Aprobado: 6 de octubre de 2010.

Dr. Gerardo Borroto Díaz. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras", Servicio de Nefrología, San Lázaro No. 701 entre Belascoaín y Marqués González, Centro Habana, Ciudad de La Habana, Cuba. CP 10300.