



Función renal después de la donación en el donador de trasplante renal

Rafael Francisco Velázquez Macías,* Héctor Santiago Díliz Pérez,* Baltazar Martínez Navarrete,* Alberto Velarde Carrillo,* Alejandro Rossano,* Ricardo Ríos Garibay*

RESUMEN

Objetivo: Determinar la función renal después de la donación en pacientes donadores de riñón. **Material y método:** Se realizó un estudio retrospectivo observacional, longitudinal, descriptivo, abierto, comparativo en 71 donadores de riñón para trasplante renal atendidos en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, durante el periodo comprendido entre 2002 y 2004. Se determinaron género, edad, parentesco, peso, talla, complicaciones postoperatorias, índice de masa corporal, tensión arterial, creatinina sérica, nitrógeno unido a proteínas, albúmina, depuración de creatinina en orina de 24 horas, tasa de filtración glomerular (TFG) estimada, proteínas y microalbúmina en orina de 24 horas; todas estas variables se midieron antes y después de la donación. Las diferencias se midieron con la prueba de Wilcoxon y $p < 0.05$. **Resultados:** Fueron 34 varones y 37 mujeres; con edad promedio de 35.9 años; 79% estaban relacionados biológicamente con el receptor. Sólo 19% tenían índice masa corporal mayor de 30 y las complicaciones médicas fueron del orden de 2.8% y las quirúrgicas de 1.4%, ninguna relacionada con la nefrectomía; estos factores no repercutieron en la función renal después de la donación. El seguimiento promedio fue 12.42 meses. La creatinina sérica previa a la donación aumentó de 0.83 a 1.13 mg/dL, diferencia significativa (Wilcoxon, $p < 0.001$); la mayor parte de los valores se agrupaban entre 1.0 y 1.3. La TFG antes de la donación medida por depuración de creatinina en orina de 24 horas disminuyó de 113.14 mL/min a 83.73 mL/min diferencia también significativa (Wilcoxon, $p < 0.001$); la mínima después de la donación resultó de 45 y máxima de 156. El descenso observado fue 26%; los valores de esta TFG tendían a agruparse entre 60 y 100 mL/min. La TFG posdonación calculada con la ecuación matemática de Levey también disminuyó de 101.09 mL/min a 74.09 mL/min. No se observó proteinuria ni microalbuminuria antes ni después de la donación. **Conclusión:** La TFG medida por depuración de creatinina disminuye 26% y cae por debajo de los valores esperados para sujetos normales con dos riñones. Con la ecuación de Levey dicha TFG disminuye todavía más en relación con lo esperado para sujetos normales con dos riñones. Es importante crear ecuaciones matemáticas para determinar la normalidad en este grupo de individuos portadores de un solo riñón.

Palabras clave: Donador renal, función renal, creatinina, depuración de creatinina, tasa de filtración glomerular.

ABSTRACT

Purpose: The goal in this study was to measure the renal function after the kidney donation for transplantation in our Center. **Method:** We conducted a retrospective, observational, longitudinal, and comparative analysis in 71 donors attended during period 2002-2004. Gender, age, relationship with the donor, weight, height, surgical complications, body mass index (BMI), arterial tension, plasmatic creatinine, nitrogen binding to protein, albumin, creatinine clearance in 24 hour urine collection, estimated glomerular filtration rate (GFR) and protein-microalbumin in 24 hour urine collection were determined; these data was measured before and after the donation. Wilcoxon test was used to determine the statistical significance at level $p < 0.05$. **Results:** Thirty-four were males and 37 were females; the mean age was 35.9 years old; 79% were related with the donor. Only 19% had body mass index > 30 and this no changed after donation and no affected the kidney function. The complications not requiring operation were observed in 2.8% and the complications requiring operation were observed in 1.4%; none of these influenced in the kidney function and donor's life. The mean follow-up was 12.42 months. The plasmatic creatinine increased from 0.83 to 1.13 mg/dL after and before donation, respectively (Wilcoxon, $p < 0.001$). The GFR calculated by creatinine clearance decreased significantly from 113.14 mL/min to 83.73 mL/min (Wilcoxon, $p < 0.001$). The GFR declined by 26%. The estimated GFR by Levey equation showed a decrease from 101.09 to 74.09 mL/min too. There were no proteinuria neither micro-albuminuria.

* División de Trasplantes. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE

Conclusion: *The plasmatic creatinine increase after donation, but this rate is within the expected values for individuals that have two kidneys. The GFR calculated by creatinine clearance decline by 26%; however, this value is expected because the donors have only one kidney. The Levey equation was made for patients with two kidneys, so it needs a new or modified equation that determine the GFR in individuals with one kidney secondary to unilateral nephrectomy, but these individuals will considered with some degree of renal failure.*

Key words: *Renal donor, renal function, plasmatic creatinine, creatinine clearance, glomerular filtration rate.*

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal se considera actualmente el tratamiento de elección para la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT). La donación de donador vivo representa hasta 97.5% en algunos países.¹ La donación cadavérica es escasa y la lista de espera va en aumento.² Han transcurrido 50 años desde que se realizó el primer trasplante renal de donador vivo. Desde entonces la preocupación por el estado de salud del donador de riñón para trasplante ha estado presente. En 1968, Ollander y cols.³ informaron el estado de la función renal sin encontrar cambios importantes. Posteriormente, han aparecido informes sobre el tema provenientes de diversos centros de trasplante del mundo. Los periodos de vigilancia han sido variables y oscilan entre uno a 28 años.^{4,5} El registro suizo ha revelado que 85% de 400 donadores a lo largo de 20 años han sobrevivido superando la tasa de esperanza de vida esperada de 66%, es decir, 29% más.^{6,7} Estos resultados positivos no deben menospreciar el cuidado del donador a largo plazo. El donador debe someterse a una evaluación médica y psicosocial completa; asimismo, aquél debe proporcionar su consentimiento por escrito de que participa libre y voluntariamente en la donación. Es obligación del centro participante proporcionar información referente a los posibles riesgos que implica la nefrectomía unilateral.⁸ No obstante, existe temor de revelar las posibles complicaciones de la donación a hospitales con programas de trasplante renal, donadores futuros y responsables de seguros médicos.

Los riesgos empiezan desde el momento de la cirugía. La nefrectomía abierta tiene mortalidad prácticamente de 0% y la tasa de reoperación es de 0.4%; las complicaciones que no requieren exploración quirúrgica se observan en 0.3%. En cambio en la nefrectomía laparoscópica mano-asistida la mortalidad es de 0.2%, la reoperación es de 1% y las complicaciones postoperatorias son también de 1%. La nefrectomía laparoscópica sin asistencia manual ofrece cifras muy similares a las de la mano-asistida.⁹

FUNCIÓN RENAL DEL DONADOR DESPUÉS DE LA DONACIÓN

La mejor forma de medir la función renal es la tasa de filtración glomerular (TFG). Se ha investigado ésta extensamente en pacientes con IRCT y en pacientes con suficiencia renal en relación con el envejecimiento; y también en posibles donadores sanos.¹⁰⁻¹² En el donador se estima una disminución de 30% a consecuencia de la nefrectomía uni-

lateral.¹³ Sin embargo, se desconoce el efecto real que pueda tener esta nefrectomía sobre dicha disminución en la TFG.

La depuración de creatinina (aclaramiento) medida en orina colectada en 24 horas puede sub o sobreestimar la TFG en pacientes con función normal o con función muy cercana a la normal.¹⁴ Asimismo, las fórmulas matemáticas como la de Cockcroft-Gault¹⁵ y Levey¹⁶ tampoco han sido determinadas en pacientes sometidos a nefrectomía unilateral. La de Levey puede individualizarse al proporcionar el valor del área de superficie corporal además de lo que suele incluir como la edad, género, raza, creatinina sérica, nitrógeno unido a proteínas (BUN) y albúmina sérica.

Por otro lado, se sabe que la función renal previa a la donación repercute de manera directa en el mantenimiento de dicha función después de realizada la donación, tanto en el receptor como en el donador. Existe variabilidad en la cifra óptima de la TFG para donar, la cual puede variar entre 60 y 80 mL/min. Sin embargo, una tasa cercana a 60 puede influir para que el donador no logre una suficiencia renal a largo plazo y el receptor también pueda perder el injerto.^{17,18} En general se acepta que debe evitarse la donación si la TFG es < 80 mL/min o ésta por debajo de dos desviaciones estándar (calculada con base en la edad, género y SCT específica o corregida a 1.73 m²).¹⁹ No obstante, están informados trasplantes exitosos con TFG de < 80 mL/min/1.73 m².¹³

Tradicionalmente, se considera la creatinina un buen indicador de la TFG. No obstante, en los pacientes con un riñón debido a nefrectomía unilateral no está bien determinada tal asociación. En consecuencia, resulta de suma importancia investigar el comportamiento de la función renal en pacientes sometidos a nefrectomía unilateral para donación tomando en cuenta la creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular medida por depuración de creatinina en orina de 24 horas; al mismo tiempo es importante estudiar el comportamiento de las ecuaciones matemáticas que miden la TFG como la Levey a fin de utilizarla como un auxiliar en la vigilancia de este tipo de pacientes.

El objetivo del presente estudio consiste en determinar la función renal después de la donación en pacientes donadores de riñón durante el periodo 2002 a 2004 en el Servicio de Trasplante Renal del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo observacional, longitudinal, descriptivo, abierto, comparativo en todos los dona-

dores de riñón para trasplante renal atendidos en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, durante el periodo comprendido entre 2002 y 2004. Se revisaron los expedientes clínicos de todos los donadores de riñón para trasplante renal que contaran con creatinina sérica y depuración de creatinina en orina de 24 horas antes y después de la donación medida por lo menos una vez. Se excluyeron los que no contaron con esta información y que no tuvieran expediente clínico. Durante este periodo se realizaron 86 trasplantes de riñón; 73 de donador vivo y 13 de donador cadavérico. Se encontraron 71 expedientes de los 73 donadores vivos; dos no contaban ya con dicho expediente. Estos 71 donadores constituyeron la base del presente estudio (*Cuadro I*).

Se determinaron las siguientes variables: género, edad, parentesco, peso (kg), talla (cm), complicaciones postoperatorias, índice de masa corporal (IMC), tensión arterial (mm Hg), creatinina sérica (mg/dL), BUN (mg/dL), albúmina (g/dL), depuración de creatinina en orina de 24 horas (mL/min), TFG estimada (mL/min), proteínas en orina (g/24 horas) y microalbuminuria (mg/24 horas). El IMC se determinó al dividir el peso corporal en kilogramos entre la talla en centímetros elevada al cuadrado, el resultado se expresa en kg/m². Todas estas variables se determinaron antes y después de la donación.

Para el análisis estadístico los resultados se organizaron en gráficas y cuadros; para determinar si las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas se usó la prueba Wilcoxon con nivel de significancia de $p < 0.005$.

La TFG estimada se realizó mediante la ecuación de Levey¹⁶ antes y después de la donación; utilizando edad, género, creatinina sérica, nitrógeno unido a proteínas (BUN), albúmina sérica y el valor del área de superficie corporal (ASC). Esta última se determinó mediante la ecuación de Dubois.¹⁹

RESULTADOS

En el *cuadro II* se muestran las características generales del grupo; 34 (47.9%) fueron varones y 37 (52.1%) mujeres. La edad promedio fue de 35.9 años (DE \pm 9.87); la edad de los géneros es muy similar. Asimismo, puede observarse que la edad mínima fue 18 y la máxima 58; la mediana fue 36 y moda 34. En cuanto al tipo de donador la mayoría estaba relacionada biológicamente con el receptor (79%); 22 (31%) eran padres, 22 (31%) hermanos, 14 (10%) hijos, cuatro (6%) tíos directos y uno (1%) primo primero. Llama la atención entre los padres, que las madres son las que donaban más (14/22, 63%). Los cónyuges constituyen el grupo de los vinculados sólo emocionalmente con el receptor (20%), ya que la restante era cuñada de un receptor (1%); de igual manera que con los padres, las esposas tienden a donar más que los esposos (8/14, 57%).

La determinación del índice de masa corporal (IMC) reveló que 43.7% tenían cifras dentro del rango óptimo, 2.8% por abajo sin que esto implicara contraindicación para la donación; 33.8% tenían sobrepeso y 19% tenía IMC mayor de 30 (*Cuadro III*). Estos últimos fueron sometidos a un pe-

riodo de vigilancia de un año antes de la donación durante el cual se determinaron pruebas de tolerancia a la glucosa resultando normales, además recibieron una dieta reductiva. Sin embargo, continuaron sin modificar su IMC y por no haber otra alteración que pusiera en riesgo su vida y por no contar el receptor con otro donador, fueron aceptados para donar. En el mismo *cuadro III* puede observarse que después de la donación mantuvieron prácticamente su mismo IMC obtenido antes. Sólo uno que tenía IMC menor de 20 pasó a IMC entre 21 y 25.

Las complicaciones postoperatorias incluyen neumotórax, oclusión intestinal y hematuria (*Cuadro IV*). El neumotórax se trató con sonda pleural durante 24 horas evolucionando satisfactoriamente. La hematuria apareció al retirar la sonda tipo Foley y se resolvió durante las 48 horas siguientes tras la administración de antibiótico, hidratación y reposo. Éstas dos se consideraron complicaciones médicas (2.8%) sin repercusiones para la salud del donador. La oclusión intestinal ocurrió en una mujer de 42 años sin antecedentes de cirugías abdominales previas que requirió laparotomía exploradora al sexto día postoperatorio, sólo se encontraron bridas laxas que fueron liberadas. Posterior a ello, evolucionó satisfactoriamente; así la frecuencia de complicaciones que requirieron exploración quirúrgica fue de 1.4%.

La tensión arterial antes y después de la donación se mantuvo dentro de los límites normales.

Los pacientes fueron observados después de la donación entre 0.1 y 32 meses; el promedio fue 12.42 meses (DE \pm 6.66), mediana de 13 y moda de 14. Esta distribución nos permite realizar comparaciones de la función renal confiables en lo que concierne al comportamiento antes y después de la donación.

Creatinina

La creatinina sérica previa a la donación fue de 0.83 en promedio (DE \pm 0.18; rango: 0.5-1.5). La creatinina posdonación fue de 1.13 en promedio (DE \pm 0.23; rango: 0.5-1.6). Como puede observarse, las dos cifras caen por debajo de 1.5 que es el valor aceptado como normal en nuestro medio. Sin embargo, en la *figura 1*, se puede observar cómo la curva de distribución de los valores de creatinina sérica después de la donación se desplaza hacia la derecha en comparación con la curva de distribución de los valores de creatinina sérica antes de la donación. En la *figura 2*, se observa el aumento de la media después de la donación, además de que se comparan desviación estándar.

Cuadro I. Número de trasplantes y tipo de donador realizadas durante el periodo de estudio.

Año	Vivo	Cadavérico	Total
2002	38	5	43
2003	23	1	24
2004	12	7	19
Total	73	13	86

Cuadro II. Características generales del grupo de estudio.

	M	F	Total
Número	34 (47.9%)	37 (52.1%)	71 (100%)
Edad	35.90	35.97	35.90
Edad mínima	19	18	
Edad máxima	58	52	
Padres	8	14	22
Hermanos	12	10	22
Cónyuge	6	8	14
Hijos	4	3	7
Tíos	3	1	4
Primo	1	0	1
Cuñados	0	1	1

Cuadro III. Distribución por índice de masa corporal antes y después de la donación.

Medición	Pre donación	Post donación
IMC > 30	14 (19.7%)	14 (19.7%)
IMC 26-29	24 (33.8%)	24 (33.8%)
IMC 21-25	31 (43.7%)	32 (45.1%)
IMC < 20	2 (2.8%)	1 (1.4%)
Total	71 (100%)	71 (100%)

Cuadro IV. Tipo y frecuencia de las complicaciones observadas.

Tipo de complicación	Número
Neumotórax*	1
Hematuria**	1
Oclusión intestinal**	1
Total	3

*Relacionado con la cirugía. **No relacionados con la cirugía.

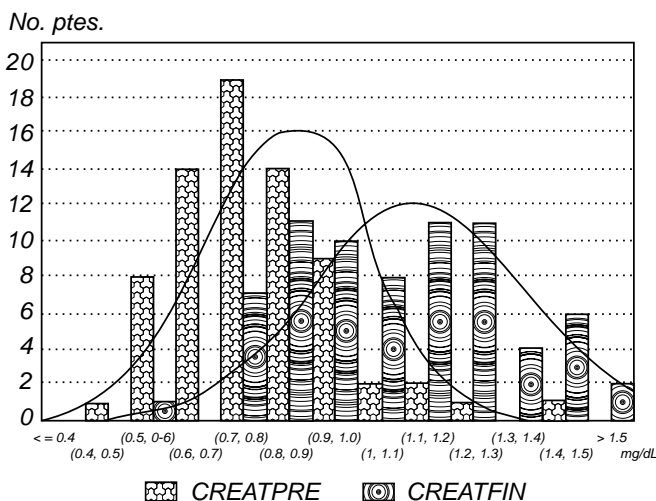


Figura 1. Distribución de creatinina sérica (mg/dL) medida antes (CREATPRE) y después de la donación (CREATFIN).

dar y error estándar. La prueba de Wilcoxon revela que este aumento es estadísticamente muy significativo con $p < 0.001$. Esto quiere decir que el valor de la creatinina aumenta después de la donación. Dos pacientes tenían 1.6, uno de éstos se perdió después de haber sido egresado por la nefrectomía, ya que no regresó a sus consultas subsecuentes. El otro era un varón de 50 años de edad con IMC de 31.2, que sufrió un traumatismo contuso en la región lumbar derecha (donde tenía el riñón) seis meses después de la donación aparentemente sin lesión renal y que sólo requirió tratamiento con analgésicos y observación, durante ese momento la creatinina sérica fue de 1.3 mg/dL. También desarrolló dislipidemia mixta que se trató con dieta, ejercicio y bezafibrato. Al momento de la medición final de creatinina habían transcurrido 17.7 meses y la TFG medida por depuración de creatinina era 70 mL/min.

Depuración de creatinina

La TFG calculada por depuración de creatinina medida en orina de 24 horas antes de la donación tuvo una media de 113.14 mL/min (DE \pm 25.95). La mínima fue 58 y la máxima 195. La TFG calculada por depuración de creatinina después de la donación tuvo una media de 83.73 mL/min (DE \pm 23.62), con mínima de 45 y máxima de 156. La figura 3 muestra cómo la curva de distribución de la TFG calculada por depuración de creatinina después de la donación se desplaza hacia la izquierda en comparación con la curva de la depuración de creatinina antes de la donación. En la figura 4 se comparan las medias, desviación estándar y error estándar de las cifras de la TFG calculada por depuración de creatinina antes y después de la donación; nótese cómo desciende la TFG después de la donación; la prueba de Wilcoxon revela que tal descenso tiene alta significancia estadística con $p < 0.001$. Esto significa que la TFG calcula-

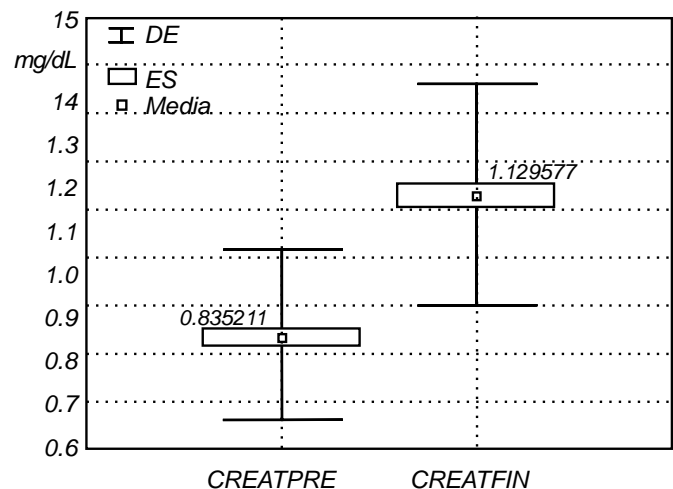


Figura 2. Comparación de la media, desviación estándar (DE) y error estándar (ES) de creatinina sérica (mg/dL) antes (CREATPRE) y después (CREATFIN) de la donación.

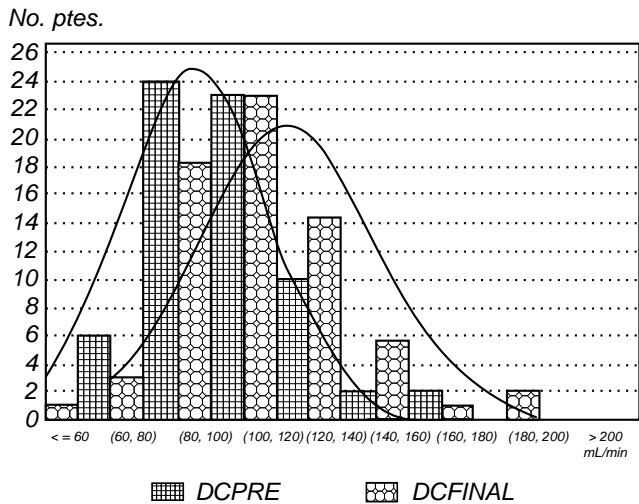


Figura 3. Distribución de las cifras de la depuración de creatinina en mL/min medida antes (DCPRE) y después de la donación (DCFINAL).

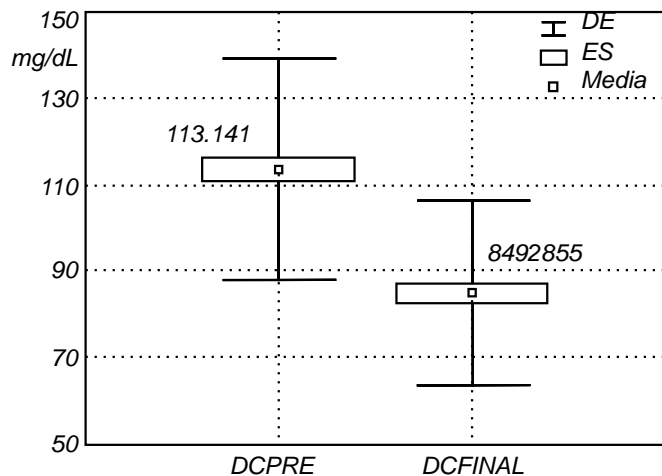


Figura 4. Comparación de la media, desviación estándar (DE) y error estándar (ES) de la depuración de creatinina sérica (mL/min) antes (DCPRE) y después (DCFINAL) de la donación.

da por depuración de creatinina desciende después de la donación; si expresamos esto en porcentaje nos da un descenso de 26%. Tras la donación siete donadores quedaron con TFG calculada por debajo de 60 (9.9%), todos tenían TFG medida por depuración en rangos esperados antes de la donación.

Tasa de filtración glomerular estimada

La TFG estimada mostró una media de 101.09 mL/min (DE ± 25.36) antes de la donación; la mínima fue 65 y la máxima 144. Después de la donación la media disminuyó a 74.09 mL/min (DE ± 15.23); mínima 48 y máxima 127. En la figura 5 se muestra gráficamente este efecto; obsérvese el

desplazamiento a la izquierda de la curva de distribución de la TFG estimada después de la donación en comparación con la curva de distribución de la TFG estimada antes de la donación. La prueba de Wilcoxon reveló diferencia significativa con $p < 0.001$.

También es importante señalar que la TFG estimada arroja valores más bajos que en la depuración de creatinina tomando en cuenta los valores antes de la donación. El descenso de la TFG expresada en porcentaje es de 26.71%.

Proteinuria y microalbuminuria

No se observó de proteinuria o microalbuminuria antes ni después de la donación.

DISCUSIÓN

Las características generales del grupo de donadores demuestran valores dentro de los estándares aceptados para la donación renal. A primera vista la edad del grupo parecería joven si tomamos en cuenta informes de donadores de otros centros;^{6,20} no obstante, debemos considerar que el promedio de vigilancia fue de 12.4 meses. También se hace evidente la participación del factor emocional en la donación al observar que las mujeres (madres 63% y esposas 57%) fueron más proclives a donar. En Irán los trasplantes renales se realizan principalmente de donador vivo no relacionado, 78.40 %; el vivo relacionado se observa en 19.12% y el de cadáver en 2.48%.¹ En nuestro centro predomina el trasplante renal de donador vivo (84.88%) en comparación con el cadavérico (15.12%); sin embargo, la mayoría está relacionada biológicamente con el donador, 79%.

En la actualidad, la obesidad se define como un IMC igual o mayor de 30 kg/m². Existe controversia si ésta influye negativamente en la evolución después de la donación, incluso, hay informes que señalan que la TFG corregida es ma-

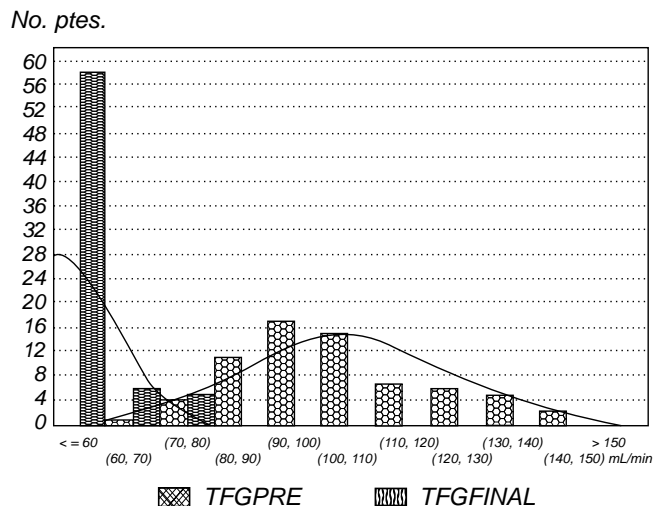


Figura 5. Distribución de las cifras de tasa de filtración glomerular estimada en mL/min medida antes (TFGPRE) y después de la donación (TFGFINAL).

yor en los donadores con obesidad en comparación con los que no lo son y las biopsias renales no muestran diferencias.¹³ Por otra parte, se ha observado aparición de proteinuria e insuficiencia renal en 92% (13/14) de los pacientes con IMC > 30 kg/m² después de 20 años de seguimiento en comparación con 12% (7/58) de los pacientes con IMC < 30 kg/m² durante el mismo lapso de vigilancia.²¹ Heimbach y cols.²² informaron que la aparición de microalbuminuria en donadores con IMC > 35 kg/m² no era mayor en comparación con los que tenían índices menores a 11 meses de seguimiento promedio en pacientes sometidos a nefrectomía unilateral laparoscópica para donación. Si bien el lapso de vigilancia de nuestro grupo es similar al de Heimbach, no observamos aparición de microalbuminuria, tanto en los que tenían IMC < 30 kg/m² como en los que tenían IMC > 30 kg/m². El consenso recientemente publicado sobre la inclusión de donadores obesos como donadores en trasplante renal señala que quienes tengan IMC > 35 kg/m² y otra condición de morbilidad asociada deben ser excluidos de la donación.¹³

La frecuencia de complicaciones postoperatorias médicas y quirúrgicas relacionadas con la donación suele ser baja, principalmente las quirúrgicas.⁹ En ese sentido, nuestras cifras también fueron relativamente bajas.

Es importante señalar que la mayor parte de los informes sobre las cifras de creatinina y de depuración de creatinina en orina de 24 horas están obtenidas de pacientes con función renal dependiente de dos riñones. Hasta el momento no se han determinado dichas cifras en pacientes sometidos a nefrectomía unilateral para donación que quedan con un solo riñón. Esto podría dificultar las comparaciones hechas con los valores de referencia aunque se ajusten a género y edad. Nosotros observamos una franca elevación de la creatinina sérica y una disminución acentuada de la depuración de creatinina calculada en orina de 24 horas después de la donación en comparación con las cifras obtenidas antes de la donación; diferencia estadísticamente significativa. Esto podría ser resultado de la disminución de la masa renal, ya que ninguno de los pacientes mostraba manifestaciones de nefropatía. La disminución de la TFG después de la nefrectomía unilateral oscila entre 25 y 30% con seguimiento de 11 a 12 años.^{4,6,13} Esta variación podría estar determinada por el método para medir la TFG. En nuestro grupo observamos una disminución de TFG de 26% determinada por medición de creatinina en orina de 24 horas a un año de vigilancia en promedio; valor que se encuentra dentro de lo informado.

La TFG estimada también se ha determinado en pacientes con función renal normal dependiente de dos riñones. El modelo matemático propuesto por Levey¹⁶ para determinar la TFG en suficientes e insuficientes renales es una excelente alternativa para tratar de estimar la TFG verdadera. El resultado puede afinarse más si se cuenta con el valor del área de superficie corporal. No obstante, este modelo no ha sido extensamente investigado en pacientes que se han sometido a nefrectomía unilateral para donación. En el presente estudio se realizó tal determinación y observamos que la TFG estimada promedio es de 74.09 mL/min. La dis-

minución de la TFG estimada después de la donación fue de 26.71% en comparación con la TFG estimada antes de la donación, valor que es similar a lo informado en la literatura como se mencionó antes. Sin embargo, si comparamos TFG estimada obtenida posterior de la donación con la obtenida por la depuración de creatinina luego de la donación, observamos en la primera un valor más bajo (74.09 mL/min en comparación con 83.73 mL/min), esto significa que se requiere proponer un modelo matemático nuevo o modificar el propuesto por Levey en individuos que son portadores de un solo riñón debido a nefrectomía unilateral. Si no, éstos serían considerados pacientes con algún grado de insuficiencia renal.

CONCLUSIONES

En nuestro centro predomina el trasplante renal de donador vivo, 84.88%; la mayoría está relacionada biológicamente con el donador, 79%.

El índice de masa corporal se mantuvo por debajo de 29 kg/m² en 81% y sólo 19% tenía más de 30 kg/m², antes y después de la donación.

Las complicaciones postoperatorias de índole médico se observaron en 2.8% y las quirúrgicas en 1.4%. No tuvieron repercusiones fatales sobre el paciente.

La tensión arterial se mantuvo dentro de cifras normales durante el periodo de seguimiento considerado.

La creatinina sérica aumentó significativamente después de la donación, aunque se mantuvo dentro del rango esperado para sujetos con dos riñones.

La tasa de filtración glomerular determinada por depuración de creatinina en orina de 24 horas también disminuyó significativamente después de la donación. Manteniéndose 26% por debajo de la cifra esperada para sujetos con dos riñones.

La tasa de filtración glomerular calculada con la ecuación de Levey produce cifras más bajas en comparación con las esperadas para sujetos con dos riñones; y también en comparación con las obtenidas por la depuración de creatinina después de la donación. Por ello, es conveniente crear un modelo matemático que determine la normalidad en sujetos con un riñón.

No se observó proteinuria ni microalbuminuria en el grupo estudiado sin importar el índice de masa corporal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ghods AJ. Renal transplantation in Iran. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 222.
2. 2003 OPTN/SRTR Annual Report: Transplan Data 1993-2002. HS/HRSA/SPB/DDT; UNOS; URREA.
3. Olander R, Gelin LE, Hood B. The living donor in renal transplantation. Availability, preoperative and postoperative renal function. *Scand J Urol Nephrol* 1968; 2: 25.
4. Gossmann J, Wilhelm A, Kachel HG, et al. Long-term consequences of live kidney donation follow-up in 93% of living kidney donors in a single transplant center. *Am J Transplant* 2005; 5: 2417.

5. Ramcharan T, Matas AJ. Long-Term (20 37 years) follow-up of living kidney donors. *Am J Transplant* 2002; 2: 959.
6. Fehrman-Ekholm I, Duner F, Brink B, et al. No evidence of accelerated loss of kidney function in living kidney donors: results from a cross-sectional follow-up. *Transplantation* 2001; 72: 444.
7. Fehrman-Ekholm I, Elinder CG, Stenbeck M, et al. Kidney donors live longer. *Transplant* 1997; 64: 976.
8. The Consensus Statement of the Amsterdam Forum on the Care of the Live Kidney Donor. *Transplant* 2004; 78: 491.
9. Matas AJ, Bartlett ST, Leichman AB, Delmonico FL. Morbidity and mortality after living kidney donation, 1999-2001: Survey of United States transplant centers. *Am J Transplant* 2003; 3: 830.
10. K/DOQI clinical practices guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: S1.
11. Lindeman RD, Tobin J, Shock NW. Longitudinal studies on the rate of decline in renal function with age. *J Am Geriatr Soc* 1985; 33: 278.
12. Rule AD, Gussak HM, Pond GR, et al. Measured and estimated GFR in healthy potential kidney donors. *Am J Kidney Dis* 2004; 43: 112.
13. A report of the Amsterdam Forum on the Care of the Live Kidney Donor: Data and Medical Guidelines. *Transplantation* 2005; 79: 53.
14. Davis C. Evaluation of the living kidney donor: current perspectives. *Am J Kidney Dis* 2004; 43: 508.
15. Cockcroft D, Gault MH. Renal function. *Nephron* 1976; 16: 31.
16. Levey AS, Greene T, Kusek JW, et al. A simplified equation to predict glomerular filtration rate from serum creatinine. *J Am Soc Nephrol* 2000; 11: 55A.
17. Bia MJ, Ramos EL, Danovitch GM, et al. Evaluation of living renal donor. *Am J Kidney Dis* 1995; 60: 322.
18. Bertolatus JA, Goddard L. Evaluation of renal function in potential living kidney donors. *Transplantation* 2001; 71: 256.
19. Norden G, Lennerling A, Nyberg G. Low absolute glomerular filtration rate in the living kidney donor: a risk factor for graft loss. *Transplantation* 2000; 70: 1360.
20. Jordan J, Sann U, Janton A, et al. Living kidney donors' long term psychological status and health behavior alter nephrectomy. A retrospective study. *J Nephrol* 2004; 17: 728.
21. Praga M, Hernández E, Herrero J, et al. Influence of obesity on the appearance of proteinuria and renal insufficiency after unilateral nephrectomy. *Kidney International* 2000; 58: 2111.
22. Heimbach JK, Taler SJ, Prieto M, et al. Obesity in living kidney donors: Clinical characteristics and outcomes in the era of laparoscopic donor nephrectomy. *Am J Transplant* 2005; 5: 1057.
23. Dubois D, et al. *Arch Intern Med* 1916; 17: 863.