



## Artículo original

# Comportamiento de la creatinina en donadores renales, seguimiento a un año

## Creatinine behavior in kidney donors, one-year follow-up



Roberto Bautista-Olayo,<sup>\*,†,¶</sup> Ramón Espinoza-Pérez,<sup>\*,†,¶</sup> Héctor Cedillo-Galindo,<sup>\*,†,¶</sup>  
Jorge David Cancino-López,<sup>\*,†,¶</sup> María Alejandra Morinelli-Astorquiza,<sup>\*,†,¶</sup>  
Ma. de la Luz Caltzoncin-Aguilera,<sup>\*,†,¶</sup> Arturo Othón Guerrero-Rosales,<sup>\*,†,¶</sup>  
Francisco Flores-Gama,<sup>\*,†,¶</sup> Jesús Bravo-León,<sup>\*,†,¶</sup> Juan Carlos H Hernández-Rivera<sup>\*,†,¶</sup>

\* Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Ciudad de México, México.

† Unidad de Trasplante Renal.

¶ Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Nefrológicas.

ORCID:

<sup>†</sup> 0009-0009-9624-7780; <sup>¶</sup> 0000-0003-3318-9121; <sup>\*\*</sup> 0009-0002-5269-0149; <sup>##</sup> 0000-0002-4293-099X; <sup>§§</sup> 0000-0002-4341-3951;

<sup>¶¶</sup> 0009-0001-5972-0075; <sup>\*\*\*</sup> 0009-0006-5254-2532; <sup>+++</sup> 0009-0008-7559-7385; <sup>§§§</sup> 0009-0005-1175-2763; <sup>¶¶¶</sup> 0000-0002-4038-5756

### RESUMEN

**Introducción:** la donación renal involucra riesgos inmediatos y a largo plazo, principalmente en la función renal. Los factores relacionados con el funcionamiento están ampliamente descritos; el sexo del donante parece no influir, pero esto está poco descrito. El objetivo de este estudio fue determinar el comportamiento de la creatinina en hombres y mujeres con seguimiento a un año. **Material y métodos:** se realizó revisión de expedientes de donadores renales de 2016 a 2021 para recopilar sus valores de creatinina antes de la donación, así como uno, tres, seis y 12 meses después del evento quirúrgico. Se hace comparación de las cifras de creatinina en hombres y mujeres; se obtiene mediana y rango intercuartílico (RIC) (cuartiles 25-75). Se utilizó el programa SPSS 27. **Resultados:** se analizaron 492 expedientes de donadores renales vivos: 258 (52.44%) mujeres y 234 (47.56%) hombres. La mediana de edad fue 39 años (RIC 29-47). La mediana de creatinina fue 0.76 mg/dL (RIC 0.64-0.90 mg/dL) previo a la donación, 1.13 mg/dL (RIC 0.96-1.32) a los tres meses, 1.09 mg/dL (RIC 0.94-1.30) a los seis meses, 1.10 mg/dL (0.94-1.27) a los nueve

### ABSTRACT

**Introduction:** kidney donation involves immediate and long-term risks, mainly in kidney function. Factors related to function are widely described; the sex of the donor does not seem to influence this, but this is poorly described. The objective of this study was to determine the behavior of creatinine in men and women with a one-year follow-up. **Material and methods:** a review of kidney donor records from 2016 to 2021 was conducted to collect their creatinine values before donation, as well as one, three, six and 12 months after the surgical event. Creatinine levels are compared in men and women; median and interquartile range (IQR) (quartiles 25-75) are obtained. SPSS 27 software was used. **Results:** 492 records of living kidney donors were analyzed: 258 (52.44%) women and 234 (47.56%) men. The median age was 39 years (IQR 29-47). The median creatinine level was 0.76 mg/dL (IQR 0.64-0.90 mg/dL) before donation, 1.13 mg/dL (IQR 0.96-1.32) at three months, 1.09 mg/dL (IQR 0.94-1.30) at six months, 1.10 mg/dL (0.94-1.27) at nine months, and 1.12 mg/dL (IQR 0.95-1.29) at 12 months. At

**Citar como:** Bautista-Olayo R, Espinoza-Pérez R, Cedillo-Galindo H, Cancino-López JD, Morinelli-Astorquiza MA, Caltzoncin-Aguilera ML et al. Comportamiento de la creatinina en donadores renales, seguimiento a un año. Rev Mex Traspl. 2025; 14 (4): 153-158. <https://dx.doi.org/10.35366/122016>



meses y 1.12 mg/dL (RIC 0.95-1.29) a los 12 meses. Al año, la creatinina en mujeres se elevó 38.88% (0.72 a 1.00 mg/dL) y en hombres 46.66% (0.90 a 1.32 mg/dL). **Conclusiones:** se puede observar una clara tendencia de elevación de creatinina posterior a la cirugía que nunca regresa a su basal, esta elevación se observa desde el primer mes y se mantiene constante hasta los 12 meses.

**Palabras clave:** donante vivo, sexo, seguimiento, creatinina, nefrectomía por donación.

#### Abreviaturas:

OPTN = *Organ Procurement and Transplant Network* (Red de Adquisición y Trasplante de Órganos)

RIC = rango intercuartílico

TFG = tasa de filtración glomerular

UTR = Unidad de Trasplante Renal

## INTRODUCCIÓN

La donación renal en vida se considera posiblemente la mejor opción para pacientes con enfermedad renal crónica avanzada y en muchos países representa la mayor prevalencia de donación en comparación con el donante fallecido. Esto también se observa en México: de acuerdo con los datos del Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), en 2024 la proporción de pacientes trasplantados de donante vivo fue 64.24% (1,749) contrastada con el donante fallecido que fue 35.76% (974).<sup>1</sup> Sin embargo, también debemos comentar que las personas en lista de espera de riñón son 16,675, lo cual obliga a tomar múltiples acciones para reducir esta enorme brecha entre la demanda y lo que se realiza año con año a fin de incorporar a las personas con enfermedad renal crónica; por ello, en los grupos de trasplante en todo el mundo, en general los criterios de selección de los donantes se han flexibilizado con mayor cantidad de candidatos que en algunos de casos limítrofes pueden, a largo plazo, propiciar mayor número de comorbilidades.<sup>2,3</sup> La funcionalidad renal después de la donación presenta en muchos una compensación con aumento de tamaño, fenómeno denominado riñón vicariante donde la función renal total es asumida por el riñón que se quedó en la persona donante después de la nefrectomía; existe con ello un fenómeno de hiperfiltración compensatoria prolongada, la cual no tienen una influencia en la función a largo plazo; sin embargo, si hay una prevalencia mayor de hipertensión.<sup>4,5</sup> Es de reconocer que la constante para desarrollar enfermedad renal de una donación en vida de un riñón es baja, algunas series mencionan de 0.31 a 0.47%; pero existen otras comorbilidades que

*1 year, creatinine increased by 38.88% (0.72-1.00 mg/dL) in women and 46.66% (0.90-1.32 mg/dL) in men. **Conclusions:** a clear trend of creatinine elevation after surgery can be observed, which never returns to baseline; this elevation is observed from the first month and remains constant for up to 12 months.*

**Keywords:** living donor, sex, follow-up, creatinine, donor nephrectomy.

pueden si aparecer, como hipertensión arterial, diabetes mellitus, sobrepeso, obesidad, proteinuria, que podrían estar siendo minimizadas.<sup>2,6,7</sup> Con estos riesgos siempre latentes en el donador son necesarias dos cosas: 1) un análisis minucioso en el protocolo a fin de cuidar la integridad del potencial donante y 2) una vez ya realizada la donación, generar una cultura de cuidados y seguimiento. Estos cuidados deben estar encaminados a mantener un peso adecuado, ejercicio de forma rutinaria el resto de su vida, alimentación con énfasis en evitar el exceso de proteínas y, en el del seguimiento, monitorización de la función renal, así como de las principales comorbilidades: control de glucosa, microalbuminuria, medición de la presión arterial.<sup>2</sup> La forma ideal de medir el funcionamiento renal después de la nefrectomía es la tasa de filtración glomerular medida en recolección de 24 horas, ya que las fórmulas no ofrecen una buena sensibilidad y especificidad en relación con la medición, mucho menos los valores bioquímicos de creatinina y/o cistatina C; sin embargo, en muchos lugares estos últimos son los más accesibles, económicos y solicitados por los grupos en el seguimiento de este grupo de personas después del evento quirúrgico.<sup>2</sup> Hay múltiples estudios a largo plazo, como el realizado por Fehrman y colaboradores,<sup>8</sup> quienes analizaron un total de 573 donantes renales con media de seguimiento de 14 años posterior a la donación; a grandes rasgos, concluyen que la función renal mejora durante muchos años, pero presentan una inflexión hacia un ligero deterioro después de los 15 años de la donación, el 23% de ellos recibía medicamentos antihipertensivos y 22% padecía hipertensión arterial como tal, pero que al momento del seguimiento no se tenía el diagnóstico; otro dato relevante es que la función renal en el seguimiento siempre tiene que ajustarse por sexo y por comorbilidades preexistentes como la hipertensión arterial y, a pesar de ello, se observó que donantes de mayor edad presentan un deterioro más rápido de la función renal, algo que nos obliga a evaluar más cuidadosamente esto antes de la donación frente a casos de personas con mayor

edad.<sup>9,10</sup> Algo relevante a comentar es que después de la nefrectomía por donación, habitualmente existe una disminución inmediata de la tasa de filtración glomerular (TFG) de  $99.2 \pm 19.9$  mL/min/1.73 m<sup>2</sup> a  $64.3 \pm 14.2$  mL/min; estos datos fueron recopilados del estudio de Lee y colaboradores que incluyó serie de 1,933 donantes vivos sometidos a nefrectomía seguidos durante 18 años (1999 a 2017); destacan que existió disminución inmediata de la función renal en donantes varones y en aquellos con sobrepeso y obesidad, pero con una compensación global de la función renal de 1.94% de incremento anual de la TFG, estimada durante los tres años de observación de los donantes y, al final del seguimiento, el grado de obesidad y el sexo del donante no afectaron de forma tardía la función renal restante después de la nefrectomía.<sup>11</sup>

El conocimiento del comportamiento inmediato, mediano y a largo plazo de los donantes es imprescindible en la toma de decisiones de los grupos de trasplante; sin embargo, en el tema de donación y trasplante, la tendencia actual de los países está encaminada a un mayor número de trasplantes de donante fallecido. En la literatura consultada, intencionadamente se investigaron diferencias que pudieran observarse del funcionamiento renal por separación de grupos entre hombres y mujeres. Algunas concluyen que no hay diferencias o se asume que se hizo ajuste por sexo y que éste no tuvo relevancia en el funcionamiento renal posterior a la donación. Por ello la presente investigación trata de analizar el comportamiento de los valores bioquímicos de la creatinina sérica de acuerdo al sexo de los donantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño.** Estudio de cohorte retrospectiva de donadores renales vivos en la Unidad de Trasplante Renal (UTR) del Centro Médico Nacional Siglo XXI

**Pacientes.** Se consideraron elegibles las personas que donaron un riñón en vida, independientemente de su relación de parentesco, en el periodo entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2021. Se incluyeron a todos los donantes renales vivos, que en su expediente contaban con creatinina sérica, depuración de creatinina y proteínas; se excluyeron aquellos que no tenían ningún seguimiento postdonación y se eliminaron los que no contaban con los parámetros bioquímicos a los 12 meses.

**Obtención de datos.** Fueron recabados por personal específicamente capacitado del sistema electrónico de laboratorios y de los archivos del servicio de cada uno de los pacientes.

**Estadística.** Los datos se presentan como frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y se presentan con mediana y rango intercuartílico (RIC) para las variables cuantitativas. Se efectuó comparativa entre los parámetros bioquímicos previos a la donación, al mes, tres, seis, nueve y doce meses después de la misma. Se realizó análisis de los deltas entre el momento previo a la donación con los diferentes momentos de seguimiento a fin de determinar la variabilidad de los valores de creatinina en ambos sexos. Para el análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 27.

## RESULTADOS

Se encontró registro de 492 expedientes de donadores renales vivos: 258 (52.44%) mujeres y 234 (47.56%) hombres en el periodo mencionado. Existió pérdida de seguimiento de muchos pacientes: al mes sólo se contaban con 444 (90.24%) seguimientos, a los tres meses 384 (78.04%), a los seis meses 327 (66.46%) y a los 12 meses 249 (50.60%); las causas son múltiples: donantes de otros estados que optan por seguimiento en su lugar de origen, estudios que son realizados en sus lugares de origen y muchas veces no son anexados al expediente, pérdida de seguridad social, entre otras.

La mediana de edad fue 39 años (RIC 29-47). Para el final del estudio, el seguimiento sólo se completó en 249 donantes: 139 (55.8%) mujeres y 110 (44.2%) hombres. Antes de la donación, los valores de creatinina de forma global fueron mediana de 0.76 mg/dL (RIC 0.64-0.90); en el caso de las mujeres la creatinina era de 0.72 mg/dL (0.67-0.78) y en los hombres de 0.90 mg/dL (0.84-0.96) con una clara diferencia en este momento previo a la nefrectomía (20% más de creatinina en el caso de los hombres) (*Tabla 1*).

Al primer mes se registró un aumento de 0.37 mg/dL de forma global (48.68% de elevación de la cifra basal); en el caso de mujeres, el incremento fue de 0.32 mg/dL (elevación de 44.44% respecto al momento basal) y 0.48 mg/dL para los hombres (53.33% de su basal). A los meses tres y seis, existió una discreta disminución que se mantienen hasta los 12 meses —que fue el tiempo seguimiento de este estudio—, donde la creatinina tuvo una mediana de 1.12 mg/dL (elevación de 0.36 [47.36%] en relación con la creatinina previa a la donación); en el caso de las mujeres, la mediana al año fue 1.00 mg/dL (incremento de 0.28 mg/dL que corresponde al 38.88% de lo basal) y en los hombres la mediana fue 1.32 mg/dL (0.42

**Tabla 1:** Los valores están expresados en mediana y rango intercuartílico en donadores con un año de seguimiento.

Tiempo en meses	Total (N = 492) Creatinina Mdn [RIC]	Femenino (n = 258) Creatinina Mdn [RIC]	Masculino (n = 234) Creatinina Mdn [RIC]	p*
Predonación (N = 492)	0.76 [0.64-0.90]	0.72 [0.67-0.78]	0.90 [0.84-0.96]	0.001
Primero (n = 444)	1.13 [0.96-1.32]	1.04 [0.96-1.12]	1.38 [1.30-1.46]	0.001
Tercero (n = 384)	1.09 [0.94-1.30]	1.02 [0.94-1.09]	1.34 [1.26-1.42]	0.001
Sexto (n = 327)	1.10 [0.94-1.27]	1.00 [0.92-1.08]	1.36 [1.26-1.44]	0.001
Doceavo (n = 249)	1.12 [0.95-1.29]	1.00 [0.93-1.08]	1.32 [1.24-1.40]	0.001

Mdn = mediana. RIC = rango intercuartílico.

\* La diferencia entre grupos se analizó con t de Student.

**Tabla 2:** Diferencias de creatininas entre grupos de donadores por sexo.

Tiempo en meses	Femenino (n = 258) Creatinina		Masculino (n = 234) Creatinina		Porcentaje entre sexos
	Mdn	Diferencia con basal [%]	Mdn	Diferencia con basal [%]	
Predonación (N = 492)	0.72	–	0.90	–	20.00
Primero (n = 444)	1.04	(+) 0.32 [44.44]	1.38	(+) 0.48 [53.33]	24.63
Tercero (n = 384)	1.02	(+) 0.30 [41.66]	1.34	(+) 0.44 [48.88]	23.88
Sexto (n = 327)	1.00	(+) 0.28 [38.88]	1.36	(+) 0.46 [51.11]	26.47
Doceavo (n = 249)	1.00	(+) 0.28 [38.88]	1.32	(+) 0.42 [46.66]	24.24

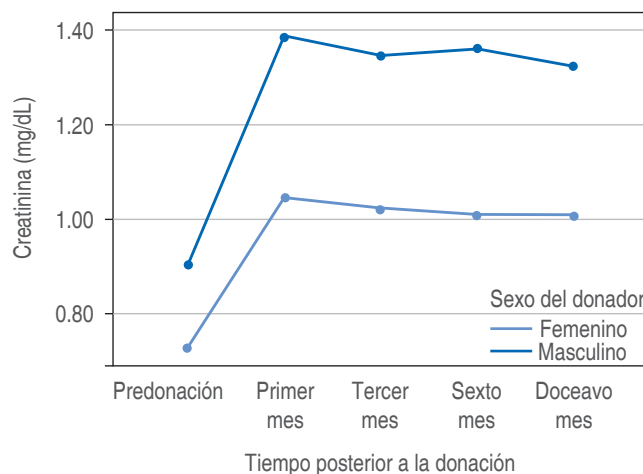
Cr = creatinina. Mdn = mediana.

[46.66%] respecto a la referencia inicial); en este punto de seguimiento, la variación entre mujeres y hombres fue del 24.24% (Tabla 2).

En el análisis de medidas repetidas de los grupos, se pueden observar las diferencias que se presentan en los cinco momentos de seguimiento, principalmente viendo que al mes ya es evidente la influencia de la nefrectomía por donación en estos pacientes, y posteriormente se mantiene con un pequeño descenso a los 12 meses (Figura 1).

## DISCUSIÓN

La elevación de la creatinina siempre es esperada después de una nefrectomía por donación; esto obliga a dar recomendaciones a los donantes. Nuestro estudio muestra el comportamiento en un grupo enorme de donantes que fueron seguidos a través de un año; de forma global, se registró una mediana de creatinina basal de 0.76 mg/dL que aumentó a 1.13 mg/dL, es decir, elevación de 0.37 mg/dL (48.68%) respecto a la cifra basal. En la evaluación por sexos

**Figura 1:** Comportamiento de la creatinina (Cr) en donadores por sexo.

de los donantes, es evidente que la creatinina se eleva más en hombres (incremento de 0.48 mg/dL [53.33%]) que en mujeres (aumento de 0.32 mg/dL [44.44%]); este comportamiento puede estar asocia-

do a una mayor masa muscular y aunque la masa nefronal pudiera compensar, no lo hace inicialmente. El comportamiento de la creatinina en los seguimientos intermedios (al tercer y sexto mes) mantiene constante esta diferencia entre hombres y mujeres. Al año se asume que la funcionalidad del riñón en el donante se estabiliza y que incluso ya presentó su «compensación» con glomerulomegalia;<sup>12</sup> en nuestro estudio, al año de seguimiento la mediana de creatinina global fue 1.12 mg/dL. Por sexos, la diferencia se mantiene constante, la mediana fue 1.00 mg/dL en las mujeres frente a 1.32 mg/dL en los hombres, por lo que el porcentaje de elevación respecto a la creatinina basal fue 38.88% para las mujeres y 46.66% para los hombres, lo que representa una diferencia 7.78% de mayor compensación en la mujer a lo largo de un año. Las repercusiones a largo plazo serán motivo de un mayor seguimiento en nuestros donantes y las diferencias que observamos en este estudio; también se tendrá que medir el impacto con los desenlaces que podamos obtener.

En general, existe mucha evidencia, incluso puede decirse que toda la evidencia apunta a que se presenta elevación de creatinina y disminución de la tasa de filtración glomerular, como lo encontrado por nosotros y lo publicado en la literatura. Un estudio observó que, previo a la nefrectomía se registró una media de tasa de filtración glomerular (TFG) de  $102.74 \pm 19.9$  mL/min y una media de creatinina sérica de  $0.97 \pm 0.9$  mg/dL; posteriormente se hizo un seguimiento promedio de 63 meses en 50 donantes, donde la TFG media fue  $74.54 \pm 14.64$  mL/min y la de creatinina fue  $1.22 \pm 0.82$  mg/dL, elevando los valores de creatinina en 0.25 mg/dL y disminuyendo la TFG promedio en 28.2 mL/min con pequeñas diferencias en cuanto a la elevación de creatinina de forma global que en nuestra serie fue de 0.28 mg/dL. Nosotros no hicimos medición de la TFG, pero seguramente disminuyó como comentan en sus hallazgos otros estudios.<sup>13,14</sup> Otro dato estudiado en ese trabajo fue que existió un aumento de la longitud renal de  $1.14 \pm 0.73$  cm; ninguno de los donantes se arrepintió de la donación.<sup>12,13,15</sup> Nuestro estudio no analizó otros datos interesantes en donantes, lo cual consideraremos en futuros estudios a fin de conocer el comportamiento en nuestra población. En los donantes existen riesgos que pueden ser desde inmediatos hasta, por supuesto, a largo plazo; estas complicaciones son perfectamente descritas en un estudio que muestra información de más de 50 mil donantes en diferentes momentos de seguimiento de la *Organ Procurement and Transplant Network* (OPTN) donde la prevalencia

de transfusiones fue 2.1% (n = 210), rehospitalización 0.9%, nueva reintervención 0.5%, complicaciones vasculares 0.2%; la tasa de mortalidad tras una donación en vida fue de 0.02 a 0.04% de los casos dentro de los 90 días posteriores a la donación.<sup>13,16,17</sup> En el estudio de Davis y colaboradores la tasa fue 0.03% con 14 muertes en 51,513 donantes; 39 (0.08%) decesos ocurrieron dentro de los 12 meses posteriores a la donación; las causas descritas fueron cáncer, accidente automovilístico, enfermedad cardiovascular, accidente no automovilístico, homicidio, suicidio y otras desconocidas no encontradas en el archivo de defunciones,<sup>13,16</sup> todas ellas al parecer ajenas al proceso de la donación. Este registro reconoce la ausencia de datos en 25% de algunas variables de seguimiento como limitante del estudio; a pesar de ello, tiene una gran fortaleza: la cantidad de donantes, la mayor en el mundo.<sup>13</sup>

Algunas limitantes de nuestra serie son la gran pérdida de seguimiento al año (casi del 50%), condición que estamos tomando en cuenta para futuros estudios, pero sobre todo para la práctica clínica habitual en nuestro servicio como parte de la vigilancia de nuestros donantes. Sugerimos un mayor seguimiento de los pacientes y recabar mayor número de variables que pueda ayudar a conseguir información más contundente de factores de riesgo para complicaciones en nuestros donantes.

## CONCLUSIONES

El comportamiento de la creatinina a un año de seguimiento en nuestros donadores es similar a lo reportado en la literatura; esta elevación se observa desde el primer mes y se mantiene constante hasta los 12 meses. Sin embargo, la compensación renal es 7.78% más en la mujer a lo largo de un año; esta diferencia puede ser explicada por la mayor masa muscular en los hombres, claramente no podemos asegurarlo y será motivo de futuras investigaciones.

## AGRADECIMIENTOS

A los médicos del servicio de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

## REFERENCIAS

1. Gobierno de México. Estado actual de Receptores, Donación y Trasplantes en México ANUAL 2024. 2025. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/967152/ESTADISTICAS\\_ANUAL\\_2024.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/967152/ESTADISTICAS_ANUAL_2024.pdf)



2. Luján P, Chiurchiu C, Capra R, de Arteaga J, de la Fuente J, Douthat W. Post-kidney donation glomerular filtration rate measurement and estimation. *Nefrología (Engl Ed)*. 2021; 41 (2): 191-199. doi: 10.1016/j.nefro.2020.07.002.
3. Lam NN, Garg AX. Acceptability of older adults as living kidney donors. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2016; 25 (3): 245-256. doi: 10.1097/MNH.0000000000000215.
4. Tapson JS, Marshall SM, Tisdall SR, Wilkinson R, Ward MK, Kerr DN. Renal function and blood pressure after donor nephrectomy. *Proc Eur Dial Transplant Assoc Eur Ren Assoc*. 1985; 21: 580-587.
5. Steckler RE, Riehle RA Jr, Vaughan ED Jr. Hyperfiltration-induced renal injury in normal man: myth or reality. *J Urol*. 1990; 144 (6): 1323-1327. doi: 10.1016/s0022-5347(17)39730-6.
6. Massie AB, Muzaale AD, Luo X, Chow EKH, Locke JE, Nguyen AQ et al. Quantifying postdonation risk of ESRD in living kidney donors. *J Am Soc Nephrol*. 2017; 28: 2749-2755. doi: 10.1681/ASN.2016101084.
7. Muzaale AD, Massie AB, Wang MC, Montgomery RA, McBride MA, Wainright JL et al. Risk of end-stage renal disease following live kidney donation. *JAMA*. 2014; 311: 579-586. doi: 10.1001/jama.2013.285141.
8. Fehrman-Ekholm I, Kvarnstrom N, Softeland JM, Lennerling A, Rizell M, Odén A et al. Post-nephrectomy development of renal function in living kidney donors: a cross-sectional retrospective study. *Nephrol Dial Transplant*. 2011; 26 (7): 2377-2381. doi: 10.1093/ndt/gfr161.
9. Chatzikyrkou C, Scurt FG, Clajus C, Roumeliotis S, Mertens PR, Haller H et al. Predictors of outcomes of living kidney donation: impact of sex, age and preexistent hypertension. *Transplant Proc*. 2019; 51 (2): 396-404. doi: 10.1016/j.transproceed.2019.01.015.
10. Frutos M, Crespo M, De la Oliva M, Alonso A, Alonso J, Fernández C et al. Recomendaciones para el trasplante renal de donante vivo. *Nefrología*. 2022; 42 (S2): 1-128.
11. Jo EA, Lee J, Moon S, Kim JS, Han A, Ha J et al. The role of artificial intelligence measured preoperative kidney volume in predicting kidney function loss in elderly kidney donors: a multicenter cohort study. *Int J Surg*. 2024;110(11):7169-7176. doi: 10.1097/JS9.0000000000002030.
12. Lee YP, Kim SJ, Lee J, Lee JG, Huh KH, Joo DJ et al. Long-term compensation of renal function after donor nephrectomy. *Korean J Transplant*. 2020; 34 (2): 84-91. doi: 10.4285/kjt.2020.34.2.84.
13. Sahay M, Narayan G, Anuradha. Risk of live kidney donation Indian perspective. *J Assoc Physicians India*. 2007; 55: 267-270.
14. Davis CL, Cooper M. The state of U.S. living kidney donors. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010; 5 (10): 1873-1880. doi: 10.2215/CJN.01510210.
15. Ramcharan T, Matas AJ. Long-term (20-37 years) follow-up of living kidney donors. *Am J Transplant* 2002; 2 (10): 959-964.
16. Matas AJ, Bartlett ST, Leichtman AB, Delmonico FL. Morbidity and mortality after living kidney donation, 1999–2001: Survey of United States transplant centers. *Am J Transplant*. 2003; 3 (7): 830-834.
17. United Network for Organ Sharing: Organ Procurement and Transplant Network data as of December 31, 2009. Available at: [www.unos.org](http://www.unos.org)

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Comité de investigación y ética:** el proyecto forma parte como un objetivo particular del proyecto principal titulado «Factores de riesgo asociados en la supervivencia del paciente con trasplante renal por tipo de donante en una cohorte ambispectiva multicéntrica a un año de seguimiento» con registro R-2022-785-019 y reaprobación con registro CONBIOÉTICA-09-CEI-009-20160601 quienes revisaron y aprobaron el 05 de febrero de 2025 por parte del Comité Nacional de Ética e Investigación en Salud.

**Financiamiento:** los autores declaran no tener ningún financiamiento institucional, ni externo para la realización de este estudio.

*Correspondencia:*

**Dr. Juan Carlos H Hernández Rivera**

E-mail: [juancarloshernandezrivera@hotmail.com](mailto:juancarloshernandezrivera@hotmail.com)