

Seguridad y calidad de vida de los donadores renales. Comparación entre dos técnicas

Safety and quality of life of living kidney donors. Comparison between two techniques

Estefanía Navarro-Del Río^{1*}, Alejandro Lugo-Baruqui¹, Rodrigo Prieto-Aldape²,

Concepción Oseguera-Vizcaíno¹ y Marco A. Covarrubias-Velasco¹

¹Unidad de Trasplantes, OPD Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde; ²Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Jalisco, Guadalajara, México

Resumen

Antecedentes: Actualmente en México no hay estudios que determinen la seguridad y la calidad de vida de los donadores renales. **Objetivo:** Determinar la seguridad de ser donador renal y la calidad de vida, comparando el abordaje abierto frente al laparoscópico mano-asistido. **Método:** Estudio observacional, transversal, analítico, de todos los donadores renales de nuestro hospital de enero de 2015 a diciembre de 2018, con seguimiento mínimo de 2 años. Se dividieron en dos grupos: operados con técnica abierta o laparoscópica mano-asistida. Para determinar la seguridad se utilizaron la escala de Clavien-Dindo y el sangrado transquirúrgico, y se les aplicó el cuestionario SF-36 de calidad de vida relacionada con la salud. **Resultados:** No se reportan complicaciones transquirúrgicas en ningún tipo de abordaje. Todos los pacientes obtuvieron grado I en escala de Clavien-Dindo. En el puntaje del cuestionario SF-36 en pacientes donadores renales con abordaje quirúrgico laparoscópico mano-asistido versus abordaje abierto se obtuvo una diferencia entre ambas medias de 14.05, con $p < 0.0001$ a favor del abordaje mano-asistido. **Conclusiones:** Ser donador renal es seguro y el abordaje que recomendamos ofrecer es el laparoscópico mano-asistido.

Palabras clave: Trasplante renal. Donador renal. Calidad de vida. Seguridad. Nefrectomía.

Abstract

Background: Currently there are no studies that determine the safety and quality of life of kidney donors in Mexico. **Objective:** To determine the safety of being a kidney donor and the quality of life, comparing the open approach with hand-assisted laparoscopic technique. **Method:** Observational, cross-sectional, analytical study of the kidney donors in our hospital from January 2015 to December 2018, in two groups: open technique and hand-assisted laparoscopic. To determine safety, the Clavien-Dindo scale and transoperative bleeding were used, and the SF-36 health-related quality of life questionnaire was applied. **Results:** There are no reports of peri-operative complications in any type of approach. All the patients obtained a grade I in the Clavien-Dindo scale. When the difference in the score of the SF-36 health-related quality of life questionnaire in kidney donor patients with hand-assisted laparoscopic surgical approach versus open approach was compared, a difference between both means of 14.05 was obtained, with $p < 0.0001$ in favor of the hand-assisted approach. **Conclusions:** Being a kidney donor is safe and the approach that we recommend is hand-assisted laparoscopic nephrectomy.

Keywords: Kidney transplant. Kidney donor. Quality of life. Safety. Nephrectomy.

*Correspondencia:

Estefanía Navarro-Del Río

E-mail: ssteph.navarro@gmail.com

0009-7411/© 2022 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 09-09-2021

Fecha de aceptación: 25-05-2022

DOI: 10.24875/CIRU.21000699

Cir Cir. 2023;91(1):58-63

Contents available at PubMed

www.cirugiacirujanos.com

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en un problema de salud pública en la población mexicana. Aproximadamente el 8% de los mexicanos tienen ERC, y la incidencia de esta en etapa terminal se ha ido incrementando dramáticamente en paralelo con los factores de riesgo (diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, obesidad y dislipidemia)¹. La ERC representó la décima causa de defunciones en México en 2019, con 14,630 fallecimientos registrados².

El trasplante renal (TR) es la terapia de reemplazo de elección para estos pacientes en estadio terminal de ERC, y tiene como objetivo aumentar la sobrevida y la calidad de vida³.

El crecimiento histórico en México del TR ha sido notorio³; sin embargo, la lista de los pacientes en espera para recibir un órgano es cinco veces más numerosa que los pacientes que logran un trasplante⁴. En México, a diferencia de otros países como los Estados Unidos de América o España, la mayoría de los riñones provienen de donador vivo⁵. Se ha documentado que los receptores de un injerto renal de donador vivo tienen mayor supervivencia que los receptores de un injerto de donador cadáver. Esta diferencia en la sobrevida es similar para los injertos provenientes de donador vivo relacionado y no relacionado; esta es una de las principales razones por las que el número de trasplantes de donadores vivos no relacionados aumenta constantemente en todo el mundo⁶.

La donación de vivo de un riñón para trasplante es única entre las operaciones quirúrgicas en el sentido de que una persona perfectamente sana se expone al riesgo de la cirugía no para su propio beneficio, sino para el beneficio de otra persona. El riesgo de la nefrectomía unilateral para el donador incluye morbilidad perioperatoria o a corto plazo, además del riesgo a largo plazo de vivir con un riñón único⁶.

Hay muy pocos estudios acerca de la calidad de vida del donador renal. Actualmente, en nuestro medio, no hay estudios que determinen la seguridad y la calidad de vida de los donadores renales, y aunque ya es una práctica cotidiana, es importante determinar estos factores para tener la certeza de que al concretar el TR de donador vivo vamos a tener a dos pacientes sanos y con buena calidad de vida, que es el objetivo primario de la cirugía de trasplantes⁷. El estudio se realizó con el objetivo de determinar la seguridad de ser donador renal y cómo afecta la calidad de vida, comparando los abordajes abierto y laparoscópico mano-asistido, que

son los dos tipos que se practican en nuestro centro por ser un hospital público con recursos limitados.

Método

Estudio observacional, transversal y analítico, en el que se estudiaron todos los pacientes de la unidad de trasplantes de nuestro hospital que se sometieron a nefrectomía con fines de donación de enero de 2015 a diciembre de 2018.

Los pacientes se dividieron en dos grupos en cuanto a abordaje: abierto y laparoscópico mano-asistido. Las principales variables a analizar fueron el tipo de donador (relacionado o no relacionado), el abordaje (abierto o laparoscópico mano-asistido), el tiempo quirúrgico, las variantes anatómicas, la pérdida sanguínea y la necesidad de transfusión, las complicaciones transquirúrgicas y posquirúrgicas según la escala de Clavien-Dindo, la actividad laboral antes y después de la nefrectomía, la tasa de filtración glomerular antes y después de la nefrectomía, y la calidad de vida utilizando el cuestionario de calidad de vida relacionado a la salud SF-36 mediante llamada telefónica.

Los criterios de inclusión fueron todos los donadores renales adultos vivos en dicho periodo, con seguimiento mínimo de 2 años. Los criterios de exclusión fueron pacientes con expediente incompleto, que no contestaron la llamada telefónica, que no dieron su consentimiento para ser incluidos en el estudio o fallecidos por causa no relacionada a la donación renal.

Para las pruebas de normalidad se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Según su distribución, las variables cuantitativas se presentaron con medidas de tendencia central y de dispersión, y para las variables cualitativas se determinaron las frecuencias absolutas y los porcentajes. Para la realización de pruebas de contraste de hipótesis la variable principal fue la evaluación de la calidad de vida según el cuestionario SF-36. Para las variables cualitativas o categóricas se utilizaron la prueba de χ^2 o la prueba exacta de Fisher, y para las variables cuantitativas la prueba t de Student o U de Mann-Whitney, según el caso. El análisis estadístico se realizó con el programa GraphPad® versión 6.01 y la hoja de cálculo del programa Excel®. Se consideró $p < 0.05$ como un resultado estadísticamente significativo.

Resultados

En total se incluyeron 109 pacientes donadores renales que cumplieron con los criterios de inclusión

previamente señalados. De estos, a 91 (83.4%) se les realizó nefrectomía laparoscópica mano-asistida y en ninguno fue necesaria la conversión a cirugía abierta; los 18 (16.6%) restantes se sometieron a nefrectomía abierta. La decisión de realizar un abordaje u otro fue determinada por los insumos disponibles y la decisión del paciente al momento de llevar a cabo el TR.

La edad promedio de los pacientes sometidos a nefrectomía laparoscópica mano-asistida fue de 36.4 años, y la de los pacientes con abordaje abierto fue de 38.1 años. En cuanto a las variables demográficas de los donadores (sexo, relación con el receptor, peso, talla, actividad laboral precirugía y tasa de filtración glomerular), no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Tabla 1).

Ningún donador padecía alguna enfermedad crónico-degenerativa (diabetes, hipertensión arterial, Enfermedad Renal Crónica (ERC), cardiopatías) previamente a la nefrectomía, y al momento del estudio ninguno había desarrollado alguna.

En cuanto a los desenlaces de interés trans- y posquirúrgicos de los diferentes grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el riñón procurado, variantes anatómicas, tiempo quirúrgico ni días de estancia hospitalaria; sin embargo, sí hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sangrado, siendo mayor en el abordaje abierto, aunque ningún paciente requirió transfusión sanguínea durante ni después de la nefrectomía (Tabla 2). Todos los pacientes cursaron con grado I de complicaciones en la escala de Clavien-Dindo. Al momento del estudio no se han reportado defunciones en los donadores.

La tasa de filtración glomerular reportada previo a la nefrectomía fue en promedio de 115.7 ml/min en los pacientes con abordaje laparoscópico mano-asistido y de 117.2 ml/min en aquellos con abordaje abierto, sin diferencia estadísticamente significativa. Cuando se comparó la media de la tasa de filtración glomerular de donadores antes y después de la nefrectomía laparoscópica mano-asistida fue de -7.5 (desviación estándar [DE]: \pm 1.4; intervalo de confianza del 95% [IC95%] -10.3 a -4.6; $p < 0.0001$) posnefrectomía (último valor reportado en el expediente al momento de realizar el estudio). La diferencia en la media de la tasa de filtración glomerular de donadores antes y después de la nefrectomía abierta fue de -9 ml/min ($p = 0.01$) posterior a la cirugía.

El 78% de los pacientes refirieron que realizaban alguna actividad laboral previo a someterse a la nefrectomía; sin embargo, al momento de realizar el

estudio, solo el 65.1% realizan alguna actividad laboral. De estos, se obtuvo una diferencia en la proporción de donadores con actividad laboral pre- y poscirugía laparoscópica mano-asistida (riesgo relativo [RR]: 1.2; IC95%: 1.01 a 1.45; $p = 0.04$), pero ninguno refirió que fuera por causas directamente relacionadas con su condición de donador renal. La diferencia en la actividad laboral pre- y poscirugía en donadores con nefrectomía abierta fue de 1 paciente, no siendo estadísticamente significativa.

Cuando se comparó la diferencia en el puntaje del cuestionario SF-36 de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes donadores renales con abordaje quirúrgico laparoscópico mano-asistido frente a pacientes con abordaje abierto se obtuvo un promedio de 95.83 (DE: \pm 0.53) en aquellos con abordaje laparoscópico mano-asistido y de 81.79 (DE: \pm 3.15) en aquellos con abordaje abierto, y se obtuvo una diferencia entre ambas medias de 14.05 (DE: \pm 1.8; IC95%: 17.68 a 10.41; $p < 0.0001$), estadísticamente significativa.

Al hacer el análisis por grupos y dividir la escala por funciones obtuvimos que todas, con excepción de la función social, se encuentran con disminución marcada en los pacientes en quienes se realizó abordaje abierto, en especial en el dolor corporal, con un promedio de 73.88, y en el rol emocional, con un promedio de 38.88 (Fig. 1).

Discusión

El TR es una práctica que se realiza cada vez con más frecuencia en nuestro medio. Hay muchos estudios acerca de los beneficios que obtiene el paciente con ERC en estadio terminal al recibir un TR. En muchos países del mundo se prefiere que el trasplante sea de un donador cadáver para no poner en riesgo a un donador vivo. En nuestro país, la demanda de riñones para estos pacientes supera la oferta de donadores fallecidos, por lo que el donador vivo es la mejor opción. Jalisco es el Estado con mayor cantidad de enfermos renales crónicos^{8,9}, siendo nuestro centro el hospital público más grande del Occidente de México, con alto volumen de atención especializada a pacientes que no son derechohabientes de ninguna institución de salud social, y el segundo hospital público del Occidente de México con mayor cantidad de TR realizados durante el periodo del estudio⁵.

Debido a la necesidad y al beneficio para los receptores renales de tener un donador vivo, debemos garantizar que no se ponga en riesgo la vida de estos donadores.

Tabla 1. Características demográficas de ambos grupos

Variables	Abordaje laparoscópico mano-asistido: 91 (83.4%)	Abordaje abierto: 18 (16.6%)	p
Sexo (femenino)	56 (62%)	9 (50%)	-
Edad (años)	36.4 (DE: \pm 10.3)	38.1 (DE: \pm 11.7)	0.69
Parentesco (relacionado)	72 (79.1%)	16 (88.9%)	0.51
Peso (kg)	63.1 (DE: \pm 10.6)	66.3 (DE: \pm 11.8)	0.27
Talla (m)	1.66 (DE: \pm 0.07)	1.68 (DE: \pm 0.07)	0.30
Actividad laboral predonación (sí)	73 (80%)	12 (66.6%)	0.22
Filtración glomerular predonación (ml/min)	115.7 (DE: \pm 9.8)	117.2 (DE: \pm 10.7)	0.50

DE: desviación estándar.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables demográficas entre ambos grupos.

Tabla 2. Desenlaces trans- y posquirúrgicos de ambos grupos

Variable	Abordaje laparoscópico mano-asistido	Abordaje abierto	p
Riñón (n)	Izquierdo: 84 (92.3%) Derecho: 7 (7.7%)	Izquierdo: 17 (94.5%) Derecho: 1 (5.5%)	1.00
Variantes anatómicas (sí)	15 (16.4%)	3 (16.6%)	1.00
Tiempo quirúrgico (min)	99.4 (DE: \pm 8.7)	100.3 (DE: \pm 8.1)	0.58
Sangrado (ml)	20 (RIQ: 20-30)	40 (RIQ: 20-55)	0.002
Estancia hospitalaria (días)	2.4 (DE: \pm 0.5)	2.6 (DE: \pm 0.5)	0.11

DE: desviación estándar; RIQ: rango intercuartil.

Se obtuvo mayor sangrado con el abordaje abierto que con el laparoscópico mano-asistido, con diferencia estadísticamente significativa, sin afectar el tiempo quirúrgico ni la estancia hospitalaria.

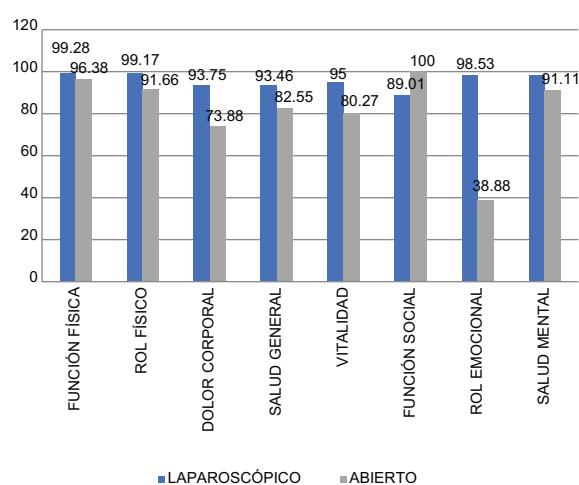


Figura 1. Puntuación del cuestionario SF-36 de acuerdo con las dimensiones del cuestionario. El cuestionario de salud SF-36 evalúa ocho áreas en una escala de 0 (peor estado de salud) a 100 (mejor estado de salud), utilizando los algoritmos e indicaciones que ofrece el manual de interpretación del cuestionario. A mayor puntuación, mejor calidad de vida. Se obtuvieron mejores resultados con el abordaje laparoscópico mano-asistido en todas las áreas excepto en función social. El área con mayor afectación con el abordaje abierto fue el rol emocional.

Para hablar de seguridad en términos de cirugía tomamos como referencia las recomendaciones de los foros de Vancouver y Ámsterdam acerca del cuidado del donador renal^{10,11}. Medimos el sangrado transquirúrgico, las complicaciones trans- y posquirúrgicas en la escala de Clavien-Dindo¹² y la mortalidad como variables principales para determinar la seguridad.

Es bien sabido que la obesidad aumenta el riesgo de complicaciones en los donadores renales¹³. Nuestros donadores, en términos generales, no son obesos, y por lo observado en nuestro estudio, en nuestra población, el índice de masa corporal no es un factor para determinar el tipo de abordaje a realizar.

La mayoría de los estudios que han comparado la nefrectomía abierta y la laparoscópica concuerdan en que la nefrectomía laparoscópica es más tardada, en promedio 150 minutos, frente a 145 minutos la nefrectomía abierta¹⁴. Los estudios que comparan la técnica laparoscópica mano-asistida con la laparoscópica pura concuerdan en que la primera es más rápida, sin diferencia estadísticamente significativa entre las

dos. El grupo de la Mayo Clinic de Rochester reporta un promedio de 121 ± 29 min en la nefrectomía laparoscópica mano-asistida¹⁵. Nuestro tiempo quirúrgico es menor que lo reportado en la literatura. El tiempo quirúrgico puede ser un determinante indirecto que orienta sobre la dificultad en la cirugía, hablando de complicaciones y sangrado transquirúrgicos. No se reporta ninguna complicación transquirúrgica en ninguno de los dos abordajes en este periodo. El sangrado que se reporta es mínimo, por debajo de lo encontrado en la literatura, aunque sí fue mayor en el abordaje abierto, lo cual era esperado.

La tasa de complicaciones posquirúrgicas reportada en la literatura va del 2% al 14%, y la mortalidad del 0.03% al 0.4%¹⁶. En nuestro estudio no se reportan complicaciones según la escala de Clavien-Dindo, ya que todos nuestros pacientes entraron en el grado I. Hasta este momento no se ha reportado mortalidad. Cabe destacar que una de las limitaciones es que es un estudio retrospectivo a corto plazo y no se ha determinado el tiempo adecuado para medir resultados a largo plazo.

Uno de los temores más grandes al tener un donador de riñón vivo es el riesgo de desarrollo de ERC. Si bien es sabido que la tasa de filtración glomerular puede tener un descenso de hasta el 50% inmediatamente tras la nefrectomía, no se ha encontrado que aumente el riesgo del desarrollo de ERC comparado con la población en general¹⁷. Los resultados que obtuvimos en nuestros pacientes son acordes con los de la literatura.

Hoy en día resulta necesario hablar de calidad de vida posterior a una intervención médica. No se ha podido llegar a un consenso para determinar cuál es la mejor manera de medir la calidad de vida relacionada a la salud, pero una de las escalas más utilizadas en todo el mundo es la SF-36¹⁸.

En el TR de donador vivo se deben garantizar resultados favorables tanto para el donador como para el receptor. La mayoría de los estudios concluyen que los donadores renales tienen una excelente calidad de vida posterior a la donación¹⁹.

En nuestro estudio, aunque era de esperar que los pacientes sometidos a nefrectomía abierta tuvieran menor calidad de vida que aquellos sometidos a nefrectomía laparoscópica mano-asistida, llama la atención que la diferencia es muy significativa. Hay mejor calidad de vida en los pacientes sometidos a nefrectomía laparoscópica mano-asistida. El dolor corporal y el rol emocional se vieron bastante afectados en los pacientes con nefrectomía abierta, sin observar esta disminución en los donadores sometidos a nefrectomía laparoscópica mano-asistida.

Hay varios estudios acerca del rol emocional en los donadores renales. Clemens et al.¹⁹ reportaron en 2006 una tasa del 5% al 23% de depresión en los donadores renales. Lentine et al.²⁰ reportaron, en un estudio retrospectivo llevado a cabo en donadores estadounidenses, una tasa acumulada del 4.2% de depresión al año de la donación y del 11.5% a los 5 años. Los factores de riesgo relacionados con depresión en el donador incluyen ser donador no relacionado, la muerte del receptor y la falla del injerto renal. Si bien se realiza una evaluación psicológica y psiquiátrica a los donadores como parte del protocolo pretrasplante, se debe hacer un seguimiento posdonación para evitar desenlaces fatales²⁰. Creemos que la estética siempre queda en segundo término cuando se refiere a un abordaje quirúrgico, pero sí es importante psicológicamente para un paciente, en especial si es una cirugía innecesaria para su salud como es el donar un riñón.

Conclusiones

Con estos resultados determinamos que no hay diferencia en términos de seguridad cuando se comparan la nefrectomía de donador con abordaje abierto y con abordaje laparoscópico mano-asistido, aunque en calidad de vida sí es mejor la nefrectomía laparoscópica mano-asistida, por lo que opinamos que esta se debe de ofrecer como primera opción.

En México no hay estudios que determinen la calidad de vida en la población en general con esta escala, por lo que no pudimos comparar nuestros resultados con la calidad de vida en la población general. Pese a ello, creemos firmemente que con estos resultados se puede seguir ofreciendo el TR de donador vivo como un método seguro tanto para el receptor como para el donador. Consideramos que el mejor abordaje que se puede ofrecer, con nuestros resultados, es el laparoscópico mano-asistido; sin embargo, si no se cuenta con los insumos necesarios, la nefrectomía abierta con fines de donación es una buena opción.

A nuestro conocimiento, este estudio es el primero de este tipo que se realiza en México, por lo que valdría la pena continuar con él a largo plazo, de manera prospectiva, para determinar la calidad de vida de los donadores renales.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. García-García G, Gutiérrez-Padilla AJ, Chávez-Íñiguez J, Pérez-Gómez HR, Mendoza-García M, González-De la Peña MM, et al. Identifying undetected cases of chronic kidney disease in Mexico. Targeting high-risk populations. *Arch Med Res.* 2013;44:623-7.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mortalidad general 2019. (Consultado el 21-07-2021.) Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>.
3. Gabilondo F, Gabilondo B, Arroyo C. El estudio del donador vivo para trasplante renal. *Rev Invest Clin.* 2005;57:195-205.
4. Tamayo y Orozco JA, Lastiri Quirós HS. La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. Academia Nacional de Medicina de México. México: Intersistemas; 2016. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/ENF-RENAL.pdf.
5. Centro Nacional de Trasplantes. CENATRA. Estadísticas 2021. (Consultado el 11-08-2021.) Disponible en: http://cenatra.salud.gob.mx/transparencia/trasplante_estadisticas.html.
6. Ghods AJ. Living kidney donation: the outcomes for donors. *Int J Organ Transplant Med.* 2010;1:63-71.
7. Klop K, Timman R, Busschbach J, Dols L, Dooper I, Weimar W, et al. Multivariate analysis of health-related quality of life in donors after live kidney donation. *Transplant Proc.* 2018;50:42-7.
8. United States Renal Data System. USRDS Home Page. (Consultado el 11-08-2021.) Disponible en: <https://adr.usrds.org/2020/end-stage-renal-disease/11-international-comparisons>.
9. Méndez-Durán A, Ignorosa-Luna MH, Pérez-Aguilar G, Rivera-Rodríguez FJ, González-Izquierdo JJ, Dávila-Torres J. Estado actual de las terapias sustitutivas de la función renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seg Soc.* 2016;54:588-93.
10. The Ethics Committee of the Transplantation Society. The consensus statement of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor. *Transplantation.* 2004;78:491-2.
11. Lentine KL, Kasiske BL, Levey AS, Adams PL, Alberú J, Bakr MA, et al. KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and care of living kidney donors. *Transplantation.* 2017;101:7-105.
12. Clavien PA, Camargo CA Jr, Croxford R, Langer B, Levy GA, Greig PD. Definition and classification of negative outcomes in solid organ transplantation. Application in liver transplantation. *Ann Surg.* 1994;220:109-20.
13. Chow G, Prieto M, Bohorquez H, Stegall M. Hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy for morbidly obese patients. *Transplant Proc.* 2002;34:728.
14. Sundqvist P, Feuk U, Häggman M, Persson AEG, Stridsberg M, Wadström J. Hand-assisted retroperitoneoscopic live donor nephrectomy in comparison to open and laparoscopic procedures: a prospective study on donor morbidity and kidney function. *Transplantation.* 2004;78:147-53.
15. Li H, Stegall M, Chow G, Dean P, Heimbach J, Taner T, et al. Hand-assisted laparoscopic donor nephrectomy: experience with over 2400 cases at a single center. *Am J Transplant.* 2016;16 (Suppl 3):653.
16. Segev DL, Muzaale AD, Caffo BS, Mehta SH, Singer AL, Taranto SE, et al. Perioperative mortality and long-term survival following live kidney donation. *JAMA.* 2010;303:959-66.
17. Garg AX, Muirhead N, Knoll G, Yang RC, Prasad GV, Thiessen-Philbrook H, et al. Donor Nephrectomy Outcomes Research (DONOR) Network. Proteinuria and reduced kidney function in living kidney donors: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Kidney Int.* 2006;70:1801-10.
18. Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Med.* 2016; 4:2050312116671725.
19. Clemens KK, Thiessen-Philbrook H, Parikh CR, Yang RC, Karley ML, Boudville N, et al. Psychosocial health of living kidney donors: a systematic review. *Am J Transplant.* 2006;6:2965-77.
20. Lentine KL, Schnitzler MA, Xiao H, Axelrod D, Davis CL, McCabe M, et al. Depression diagnoses after living kidney donation: linking U.S. Registry data and administrative claims. *Transplantation.* 2012;94:77-83.