



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TESIS

**EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES
RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE
DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS.**

PRESENTA

MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL

TUTOR

DR JOSUÉ ISRAEL OLIVARES DEL MORAL

COMITÉ TUTORIAL

DR. JOSÉ AUGUSTO RODRÍGUEZ OSUNA

AGUASCALIENTES, AGS. FEBRERO 2026

Autorizaciones



Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
DESARROLLO DEL ESTADO 2012-2022

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS.

ATENTAMENTE



El Gigante de México

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

**DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**

DR. EDWIN OSWALDO VARGAS ÁVILA
DIRECTOR DEL ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. CLAUDIA TERESA BARBA VALADEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DR JOSÉ AUGUSTO RODRIGUEZ OSUNA
PROFESOR TITULAR DE POSGRADO EN CIRUGIA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. GUADALUPE IVETH GUARDADO DURÁN
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DR. JOSUE ISRAEL OLIVARES DEL MORAL
ASESOR DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



449 9 94 67 20



www.issea.gob.mx



Av. Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259



GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES



El gigante
de México

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

CEI-CI/194/25

Aguascalientes, Ags., a 29 de Octubre del 2025

DR. JOSUÉ ISRAEL OLIVARES DEL MORAL
INVESTIGADOR RESPONSABLE
PRESENTE:

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, han decidido **A P R O B A R** el proyecto de investigación para llevar a cabo en esta institución, titulado:

"Evolución de la función renal y estado metabólico en donadores renales vivos: análisis correlacional con características pre-donación a 1, 3 y 5 años"

Autores:

DRA. MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
DR. JOSÉ AUGUSTO RODRÍGUEZ OSUNA

En virtud de que se cumplió con los requisitos establecidos por ambos comités por cual se otorga el número de registro: 2025-R-63

Con tiempo de vigencia: 6 meses de octubre de 2025 a abril de 2026

Sin otro particular, se solicita a los investigadores ajustarse a su periodo de vigencia del proyecto, reportar avance del proyecto de forma semestral en el mes de diciembre mediante el formato de "Avances de protocolos" y al concluirse, reportar estado del estudio, incidencias y eventos, además entregar resumen de resultados obtenidos y de los productos generados.

ATENTAMENTE

DR. SALVADOR ISRAEL MACIAS HERNANDEZ
ENCARGADO DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ
DE INVESTIGACIÓN

DR. JAIME ASael LOPEZ VALDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
VOCAL SECRETARIO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



449 9 94 67 20



www.lseaa.gob.mx



Av. Manuel Gómez Morán S/N, Col. Estación Alameda
C.P. 20259, Aguascalientes, Ags.



Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
PRESENTE DEL ESTADO 2022-2027

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

Carta de Voto Aprobatorio Individual

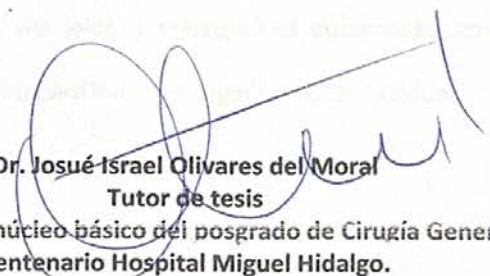
Dr. En Farm. Sergio Ramírez González
Decano del Centro de Ciencias de la Salud

PRESENTE

Por medio de la presente como **ASESOR** designado del estudiante: **MARÍA FERNANDA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ** con ID: 200913 quien realizo la tesis titulada: **EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el artículo 175, Apartado II del Reglamento general de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que el pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención de grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"


Dr. Josué Israel Olivares del Moral
Tutor de tesis

Profesor del núcleo básico del posgrado de Cirugía General.
Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Aguascalientes, Aguascalientes a 03 de noviembre de 2025.



ccp.- interesado



449 9 94 67 20



www.issea.gob.mx



Av. Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2023-2027

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

Aguascalientes, Ags., a 03 de Noviembre del 2025

DR EDWIN OSWALDO VARGAS AVILA
DIRECTOR DEL AREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
P R E S E N T E

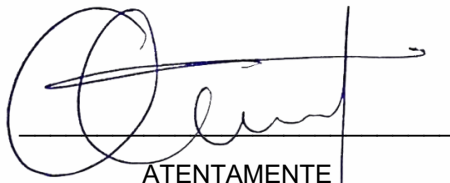
Estimado doctor:

En respuesta a la peticion hecha al medico residente Maria Fernanda Sanchez Rodriguez en relacion a presentar carta de aceptacion de su trabajo de tesis titulado:

EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS.

Nos permitimos informarle que, una vez leído y corregido el documento, consideramos que cumple con los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin mas por el momento aprovechamos laa oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.



ATENTAMENTE

Dr. Josue Israel Olivares Del moral
Profesor adjunto del servicio de cirugia
Centenario Hospital Miguel Hidalgo
Tutor de tesis

C.c.p. coordinacion de investigacin del CHMH

c.c.p. Secretaria de investigacion y posgrado del centro de ciencias de la salud UAA

c.c.p. Archivo



449 9 94 67 20



www.wisseea.gob.mx



Av. Manuel Gómez Morin S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2012-2017

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

DR SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES
P R E S E N T E

Por medio del presente como **TUTOR** designado de la estudiante **MARIA FERNANDA SANCHEZ RODRIGUEZ** con ID 16157 quien realizó la tesis titulada: **EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en la fracción IX del Artículo 43 del Reglamento General de Posgrados, doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 03 de Noviembre del 2025

Dr. Jose Augusto Osuna Rodriguez
Profesor titular del posgrado de cirugía general
Centenario Hospital Miguel Hidalgo
Asesor metodológico

C.c.p. Maria Fernanda Sanchez Rodriguez

c.c.p. Coordinación del Programa de Posgrado



449 9 94 67 20



www.isseagob.mx



Av. Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2013-2017

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

Aguascalientes, Ags., a 03 de Noviembre del 2025

DR EDWIN OSWALDO VARGAS AVILA
DIRECTOR DEL AREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
P R E S E N T E

Estimado doctor:

En respuesta a la peticion hecha al medico residente Maria Fernanda Sanchez Rodriguez en relacion a presentar carta de aceptacion de su trabajo de tesis titulado:

**EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES
RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE
DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS.**

Nos permitimos informarle que, una vez leído y corregido el documento, consideramos que cumple con los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin mas por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Jose Augusto Osuna Rodriguez
Profesor titular del posgrado de cirugía general
Centenario Hospital Miguel Hidalgo
Asesor nefrología

C.c.p. coordinacion de investigacin del CHMH

c.c.p. Secretaria de investigacion y posgrado del centro de ciencias de la salud UAH

c.c.p. Archivo



449 9 94 67 20



www.issea.gob.mx



Av. Manuel Gómez Morin S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS

Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 06/02/2026

NOMBRE: SANCHEZ RODRIGUEZ MARIA FERNANDA ID 200913
ESPECIALIDAD: CIRUGIA GENERAL LGAC (del no graduado) INVESTIGACION CLINICA
TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico
SEDE HOSPITALARIA: CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
TITULO: EVOLUCION DE LA FUNCION RENAL Y ESTADO METABOLICO EN DONADORES RENALES VIVOS: ANALISIS CORRELACIONAL CON CARACTERISTICAS PRE DONACION A 1, 3 Y 5 AÑOS

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): EVIDENCIA DEL ESTADO POSTQUIRURGICO DE LOS DONADORES RENAL PARA EVITAR COMORBILIDADES

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
SI Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

EditorWEB v. 3

INICIO GUARDADOS PUBLICADOS RECHAZADOS MIS DATOS SALIR

ENG

Maria Fernanda Sanchez Rodríguez

DETALLES

Recibido en: 2025-10-27 11:58:02

Estado: NUEVO

Revision

TÍTULO

SELECCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL DONADOR RENAL VIVO. Artículo de revision.

Título en inglés

SELECTION AND FOLLOW-UP OF LIVING KIDNEY DONORS.
Review article

AUTORES

Autores: María Fernanda Sanchez Rodríguez *, Josué Israel Olivares del Moral**, José Augusto Rodríguez Osuna***.

*Médico residente de cuarto año. Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes, México. **Cirujano General y de trasplantes. Centenario Hospital Miguel

Descargar MyWord Descargar todo PDF / ZIP

¿Olvidió algo? Enviar una solicitud de corrección al Editor

Revista: Cirujano General

Disponible en: www.medigraphic.com/cirujanogeneral

ISSN: 2594-1518

Agradecimientos

Agradezco profundamente al Centenario Hospital Miguel Hidalgo, por ser el espacio donde crecí como cirujana, como profesional y como persona.

A mi maestro el Dr. Josué Olivares del Moral por su guía, paciencia y enseñanza constante, por brindarme dirección en los momentos de duda y motivarme a buscar siempre la excelencia.

A mis maestros y adscritos del Servicio de Cirugía, quienes han sido ejemplo de entrega, ética, habilidad y toma de decisiones en cada jornada quirúrgica, por confiar en mí y permitirme aprender bajo sus enseñanzas.

A mis compañeros residentes: Patricia Martín Gutiérrez, Luis Ramos Gracia, Pedro Barrios Bañuelos, Aaron Saucedo Sabas y Aldo Gutiérrez, quienes se convirtieron en familia, mis cómplices de vida y en el hospital, gracias por ser mis amigos.

A mis padres Isaías Sánchez Torres y Angélica María Rodríguez Escobedo, por su amor incondicional, por cada sacrificio que realizaron desde que nací y por creer en mis sueños tanto como yo, por recordarme lo capaz que soy y por ser el cobijo en mis días afligidos.

A mis hermanas Alejandra y Susana Sánchez Rodríguez, mis aliadas eternas, por quererme como soy, por escucharme y confiar en mí.

Al amor de mi vida Alexis Perea, por ser mi fuerza cuando el cansancio pesa, por su apoyo constante y su cariño que me sostiene en todo momento.

A mi familia materna, mis tías, primas y primos por ser siempre un lugar seguro donde volver, por las palabras de aliento, las risas en momentos necesarios y por brindarme apoyo en cada etapa de mi vida profesional.

Finalmente, me agradezco a mí misma por la determinación de llegar hasta aquí, por la pasión que me trajo a la cirugía y por la valentía de continuar.

Dedicatorias

Para Alexis mi compañero de vida, a mis padres y hermanas, esta tesis es para ustedes, que han sido mi fuerza, mi motivo y mi inspiración constante.

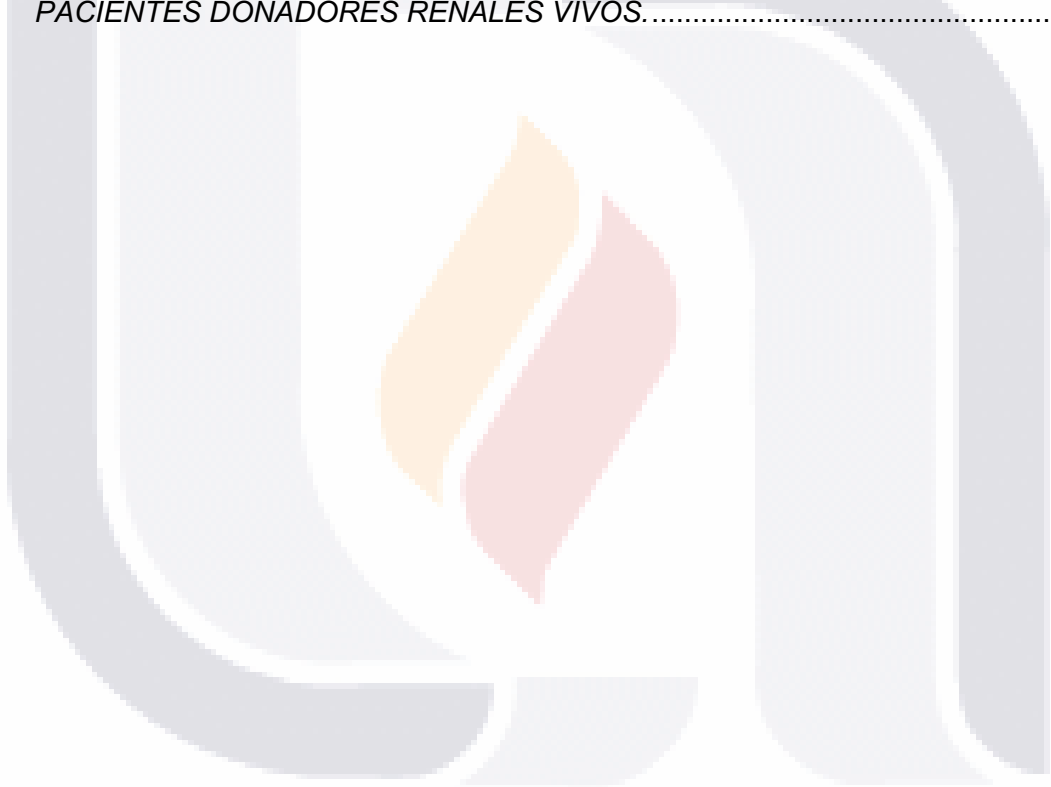
INDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
Definición del problema	7
Justificación	7
Pregunta de investigación	8
MARCO TEORICO.....	8
Trasplante renal de donante vivo.....	8
Aspectos éticos de la donación renal de vivo	9
Evaluación y selección del donante vivo	10
Seguimiento del donador renal	15
HIPOTESIS.....	17
Hipótesis nula (H0):	17
Hipótesis alterna (H1):.....	17
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
CAPITULO II.....	17
DISEÑO Y METODOLOGÍA.....	18
Tipo de estudio	18
Descripción del universo de trabajo	18
Criterios de inclusión	18
Criterios de eliminación	18
Criterios de exclusión	18
Tamaño de la muestra	18
Descripción de las variables de estudio.....	19
Variables dependientes	19
Variable independiente.....	20
Análisis estadístico	20
Recolección de datos.	20

Descripción de los procedimientos.....	21
Recursos utilizados	21
Recursos materiales	21
Cronograma de actividades	22
<i>CAPITULO III.....</i>	<i>23</i>
<i>CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....</i>	<i>23</i>
Confidencialidad y protección de datos	23
<i>CAPITULO IV</i>	<i>24</i>
<i>RESULTADOS</i>	<i>24</i>
<i>CAPITULO V</i>	<i>27</i>
<i>DISCUSIÓN</i>	<i>28</i>
<i>CONCLUSIÓN.....</i>	<i>29</i>
<i>GLOSARIO.....</i>	<i>30</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>31</i>

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ASPECTOS QUE EVALUAR EN CANDIDATOS A DONADOR RENAL VIVO (KDIGO 2017).	13
TABLA 2. PROTOCOLO BIOQUÍMICO QUE EVALUAR DEL PACIENTE CANDIDATO A DONADOR RENAL VIVO [9]	14
TABLA 3. VARIABLES PARA RECOLECTAR PRE-DONACIÓN.	20
TABLA 4. VARIABLES PARA RECOLECTAR POST DONACIÓN	21
ILUSTRACIÓN 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	22
TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN PRE-DONACIÓN	25
TABLA 6. COMPARACIÓN PAREADA ENTRE LOS VALORES BASALES Y LOS VALORES OBTENIDOS UN AÑO POSTERIOR EN UNA SUBMUESTRA DE 58 PACIENTES DONADORES RENALES VIVOS.	26



RESUMEN

Introducción. La donación renal de vivo es una opción terapéutica eficaz para pacientes con enfermedad renal crónica avanzada. Sin embargo, el impacto funcional y metabólico en el donador requiere evaluación continua. **Objetivo.** Este estudio analiza la evolución clínica, metabólica y renal del donador durante el primer año posterior a nefrectomía laparoscópica con fines de donación. **Metodología.** Estudio observacional, longitudinal y retrospectivo en 129 donadores renales sometidos a nefrectomía laparoscópica entre 2018 y 2023. Se analizaron parámetros clínicos antes de la donación y al año de seguimiento. La normalidad se evaluó mediante Shapiro–Wilk. Para variables con distribución normal se empleó la prueba t de Student para muestras pareadas, mientras que para aquellas con distribución no normal se utilizó la prueba U de Mann–Whitney. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics para macOS versión XX, con significancia establecida en $p < 0.05$. **Resultados.** Se observó un incremento significativo en la creatinina sérica (0.90 vs 1.10 mg/dL; $p = 0.012$) y una tendencia a disminución de la TFG (88.95 vs 77.07 mL/min/1.73m²; $p = 0.064$), ambas consistentes con la fisiología post-nefrectomía. La glucosa en ayuno disminuyó significativamente (110 vs 92.50 mg/dL; $p < 0.001$). No se encontraron cambios significativos en peso, IMC o presión arterial. **Conclusiones.** Los hallazgos sugieren que la donación renal en individuos seleccionados es segura a corto plazo, con adaptación renal acorde a lo descrito en la literatura y sin deterioro metabólico; incluso con mejoría en parámetros glucémicos. Se recomienda seguimiento longitudinal y estandarizado para identificar riesgos tardíos.

Palabras clave: donador vivo, donador renal, nefrectomía, tasa de filtración glomerular.

ABSTRACT

Introduction. Living kidney donation is an effective therapeutic option for patients with advanced chronic kidney disease. However, the functional and metabolic impact on the donor requires continuous evaluation. **Objective.** This study analyzes the clinical, metabolic, and renal evolution of living kidney donors during the first year following laparoscopic nephrectomy. **Methodology.** A retrospective, observational, longitudinal study was conducted including 129 living kidney donors who underwent laparoscopic nephrectomy between 2018 and 2023. Clinical parameters were analyzed before donation and at one-year follow-up. Normality was assessed using the Shapiro–Wilk test. Variables with normal distribution were analyzed using the paired Student's t-test, while non-normally distributed variables were evaluated with the Mann–Whitney U test. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics for macOS version XX, with statistical significance defined as $p < 0.05$. **Results.** A statistically significant increase in serum creatinine was observed (0.90 vs 1.10 mg/dL; $p = 0.012$) along with a non-significant decreasing trend in eGFR (88.95 vs 77.07 mL/min/1.73m²; $p = 0.064$), both consistent with expected post-nephrectomy physiology. Fasting glucose decreased significantly (110 vs 92.50 mg/dL; $p < 0.001$). No significant changes were observed in weight, BMI, or blood pressure. **Conclusions.** The findings suggest that living kidney donation in appropriately selected individuals is safe in the short term, demonstrating renal adaptation consistent with published evidence and no metabolic deterioration; instead, an improvement in glycemic parameters was observed. Long-term and structured follow-up is recommended to identify potential late risks.

Keywords: living donor, kidney donor, nephrectomy, glomerular filtration rate.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como anormalidad estructural o funcional del riñón presentes durante al menos 3 meses. La tasa de filtrado glomerular (TFG) se considera el mejor índice para valorar la función renal, por lo tanto, ERC se define cuando la TFG es menor a 60ml/min/1,73m² de superficie corporal y/o albuminuria < 30 mg/g. [1]

La prevalencia de la ERC ha crecido en las últimas décadas a medida que aumentan los principales factores de riesgo como diabetes, hipertensión, obesidad y síndrome metabólico. [1]

En 2017 la prevalencia mundial de ERC fue de 9.1% (aproximadamente 700 millones de casos), se observó un aumento de incidencia de enfermedad renal terminal (ERT) tratada con reemplazo renal con aumento de diálisis y trasplante renal del 43.1% y el 34.4% respectivamente, de este modo la ERC se convirtió en la duodécima causa de muerte a nivel mundial. [2] [3].

Se determinó ese mismo año que México cuenta con la tasa más alta de muerte prematura por ERC a nivel mundial, de 1990 a 2017 la tasa de mortalidad por ERC por edad aumento de 28.7 a 58.1 por cada 10,000 habitantes, convirtiéndose en la segunda causa de muerte en el país ese año, este aumento de mortalidad se puede explicar por aumento de factores de riesgo en la población como diabetes, hipertensión y obesidad, acceso restringido a atención de salud y limitada disponibilidad de terapia de reemplazo renal. [4]

La encuesta nacional de salud (ENSANUT 2018) reportó que 10.3% de adultos mayores de 20 años recibieron diagnóstico de diabetes, 18.4% recibieron diagnóstico de hipertensión arterial y el 75.2% tenía sobrepeso y obesidad, por lo que México cuenta con una población fuertemente propensa a sufrir ERC convirtiéndose así en un problema de salud pública. [5]

El tratamiento para el reemplazo renal que se ofrece en el país se basa en los siguientes: hemodiálisis (33.2%), hemodiálisis intermitente (29.3%), diálisis peritoneal continua ambulatoria (17.1%), diálisis peritoneal intermitente (10.4%) y trasplante renal (10%) [6]

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Definición del problema

La enfermedad renal crónica ha aumentado prevalencia en Aguascalientes, la escasez de donación de órganos de paciente fallecido a orillado a aumentar la donación renal de paciente vivo por lo que es necesario asegurar mínimas complicaciones a corto y largo plazo, este trabajo nace de la necesidad de vigilar el estado postquirúrgico de los donadores renal para evitar comorbilidades secundarias a contar con un riñón y características previas al trasplante.

Diversos estudios han documentado que los donadores renales vivos presentan un incremento relativo del riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica en comparación con población general sana, aunque el riesgo absoluto permanece bajo cuando existe una selección adecuada del candidato. Muzaale et al. reportaron un mayor riesgo de enfermedad renal terminal en donadores vivos en comparación con controles apareados, subrayando la importancia del seguimiento a largo plazo [7].

Asimismo, las guías Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) recomiendan una vigilancia permanente del donador renal, enfatizando la necesidad de evaluar parámetros metabólicos y funcionales renales debido al potencial desarrollo tardío de hipertensión arterial, disminución progresiva de la tasa de filtrado glomerular y alteraciones metabólicas [8].

En México, donde la donación renal proviene predominantemente de donador vivo, existe limitada evidencia local que describa la evolución metabólica y renal posterior a la nefrectomía. Esta ausencia de información regional dificulta la implementación de programas estandarizados de seguimiento, particularmente en poblaciones con alta prevalencia de obesidad, diabetes e hipertensión. Por ello, resulta fundamental caracterizar la evolución funcional renal y metabólica de los donadores vivos en nuestro medio.

Justificación

La enfermedad renal crónica es un problema grave de salud con alta prevalencia, en México la tasa de donación en los últimos años ha sido de mayor prevalencia en los donantes vivos a pesar de las estrategias conjuntas de las instituciones para aumentar la tasa de donación cadavérica.

La donación en vida se ha vuelto una rutina en nuestro país, en Aguascalientes se cuenta con una prevalencia de enfermedad renal crónica de 190.99 por 100,000 habitantes, con un promedio aproximado de 130 trasplantes de donador vivo al año, de acuerdo con registros institucionales.

Los criterios de donación resultan en una serie de evaluaciones donde se elige a la persona con menos riesgo de presentar complicaciones, sin embargo, nos enfrentamos a una población con retos metabólicos (sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus), que nos obliga a ofrecer un seguimiento estrecho con los donadores.

Desde 1994 el Centenario Hospital Miguel Hidalgo cuenta con un alto volumen de trasplante renal, hasta la fecha de 1980 trasplantes renales donde aproximadamente el 82% son de donante vivo. La propuesta en este estudio es analizar las características previas al trasplante del donador con respecto al estado metabólico actual, la tasa de filtrado glomerular y su relación con los cambios de IMC antes y después de la donación.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la evolución de la función renal y del estado metabólico de los donadores renales vivos a 1, 3 y 5 años post-donación y como se correlacionan estos cambios con las características clínicas y metabólicas pre-donación?

MARCO TEORICO

Trasplante renal de donante vivo

El trasplante renal de donador vivo (TRDV) es una práctica exitosa desde sus inicios en 1954, desde entonces con la evolución de los inmunosupresores, técnicas quirúrgicas de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

mínima invasión para nefrectomía del donador y avance en el estudio y selección de candidatos a este procedimiento ha resultado la opción terapéutica para pacientes seleccionados con. Enfermedad renal avanzada que ofrece mejores resultados en supervivencia y calidad de vida. [7]

El TRDV presenta mejores resultados a largo plazo en comparación con trasplante renal de donante fallecido, se observa una supervivencia del injerto renal a los cinco años de 86.7% en comparación a 81.4% de injerto proveniente de donante fallecido, la supervivencia del paciente a cinco años se observa de 94.6% y 92.1% respectivamente. [8], sin embargo, al comparar resultados de donador vivo y donador fallecido con características similares no se observan diferencias significativas en la supervivencia a mediano plazo, incidencia de rechazo agudo, pero sí de retraso de función de injerto, por lo tanto, el éxito del TRDV sobre el TRDF son determinados por las características y grado de comorbilidad de receptor, tiempo en trasplantar injerto y perfil del donante.

El programa de TRDV se presenta como una necesidad ya que muestra beneficios ante TRDF que se mencionaron antes, nos alinea a un camino de autosuficiencia en trasplante renal ante la creciente incidencia de enfermedad renal avanzada y otorga seguridad suficiente y fundamentada para el donante.

Aspectos éticos de la donación renal de vivo

La nefrectomía no es un procedimiento inocuo ya que presenta riesgos propios del procedimiento quirúrgico deben minimizarse los riesgos trans quirúrgicos con una valoración del estado de salud, situación psicosocial de manera que los beneficios superen los riesgos latentes.

Es necesario que el donador firme su consentimiento informado de forma libre después de entender riesgos beneficios de la nefrectomía, alternativas terapéuticas para el receptor y acepte posibles consecuencias a su salud físico o mental.

La ausencia de lucro es uno de los principios fundamentales de la donación de órganos por lo que si existen beneficios monetarios entre los involucrados es legalmente inaceptable y atenta contra los derechos de justicia e igualdad.

Dentro de los aspectos éticos de la donación renal se encuentra la motivación por la que se realiza, es importante realizar evaluación psicosocial para reconocer voluntad solidaria e identificar algún tipo de coacción que obligue a realizar el procedimiento.

Obtener el consentimiento informado del candidato a donante para la evaluación y donación.

Para garantizar la voluntariedad es importante que por lo menos una parte de la evaluación psicosocial sea en ausencia del receptor, familia u otras personas que puedan influir en su decisión de donar.

Se tiene que identificar factores de riesgo asociados con consumo de tabaco, si bien no es una contraindicación absoluta para donación es importante esclarecer el riesgo que aumenta su uso rutinario, así como realizar acompañamiento dirigido para limitar o eliminar su uso.

Es necesario brindar información sobre el seguimiento posdonación, identificar casos de donantes no locales, recursos económicos limitados que afecten recibir atención médica.
[9]

Evaluación y selección del donante vivo

La evaluación del donante tiene que ser planificada para minimizar molestias para el donante y evitar obstáculos innecesarios, no se tiene un plazo estricto para realizar la este proceso sin embargo es necesario la existencia de un núcleo coordinador que planifique y garantice una comunicación efectiva para la correcta evaluación del candidato, los aspectos organizativos para la evaluación varían en cada centro, según sus recursos disponibles pero los principios deben ser los mismos para todos.

El proceso de evaluación suele comenzar cuando la tasa de filtrado glomerular del receptor es de aproximadamente 20 ml/min o cuando se prevé que el receptor requerirá terapia de reemplazo renal en un plazo de 12 a 18 meses, el cronograma sugerido para esta evaluación es de 18 meses siempre y cuando no haya deterioro del estado actual del receptor renal.

Este proceso se realiza para asegurarse que el donante tiene salud física y psicológica y que la donación es consciente, voluntaria y desinteresada además verificar que los riesgos para el donante son muy bajos y las posibilidades de éxito son altas.

Dentro de la evaluación se investigan presencia de enfermedades transmisibles, se realiza estudio cardiovascular para detectar cardiopatías que contraindiquen procedimiento, pruebas de función respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar o tabaquismo intenso.

Para la evaluación de función renal se recomienda utilizar ecuaciones de estimación de filtrado glomerular estandarizadas a superficie corporal y aclaramiento de orina en 24 horas. Las fórmulas para estimación del FG mediante fórmulas validadas son Cockcroft-Gault, Modified-Diet in Renal Disease (MDRD) y CKD-EPI. Las KDIGO y las guías británicas recomiendan la comprobación de la función renal con métodos más exactos como la medición del FG con marcadores exógenos como 125 iothalamato, Cr-EDTA, iohexol, Tc-DTPA. En general se considera aceptable una FG > 90ml/min/1.73m², sin embargo, la decisión de aceptar donador con FG menor debe individualizarse.

Se recomienda cuantificar proteinuria y se aceptan como donantes aquellos con excreción albúmina en orina inferior a 30 mg/día o con ratio albúmina/creatinina menor de 30 mg/g. Individualizar los casos entre 30-300 mg/día (30-300 mg/g) y contraindicar aquellos con una albuminuria superior ya que se asocia a un mayor riesgo cardiovascular y de enfermedad renal crónica.

Existe una guía de práctica clínica realizada por la KDIGO publicada en 2017 con el objetivo de evaluar a los candidatos de donación renal, así como sus cuidados antes, durante y después de la donación, proponen utilizar un enfoque integral utilizando además de factores de riesgo aislados, el perfil demográfico y características propias de salud del candidato lo que permite evaluar el riesgo de enfermedad crónica terminal posdonación y tomar decisiones en base a ello. [9]

A continuación, se describen los elementos para la evaluación, atención y seguimiento de donantes vivos de riñón:

Categoría	Puntos que evaluar
Antecedentes nefrológicos	• Hematuria/proteinuria • Infecciones urinarias recurrentes • Síntomas obstructivos urinarios • Edema periférico

	• Nefrolitiasis • Gota • Enfermedades glomerulares
Factores metabólicos y cardiovasculares	• Hipertensión arterial • Diabetes mellitus (personal y familiar) • Dislipidemias • Sobrepeso/obesidad • Cardiopatía isquémica/aterosclerosis • Enfermedad vascular periférica • Enfermedad tromboembólica • Factores de riesgo cardiovascular
Antecedentes hematológicos y genéticos	• Hemoglobinopatías (p. ej. anemia falciforme) • Enfermedad renal hereditaria • Historia familiar de ERC/poliquistosis
Antecedentes sistémicos	• Enfermedades sistémicas con afectación renal (LES, vasculitis) • Ictericia previa • Infecciones crónicas: TB, hepatitis, VIH • Antecedentes de malignidad
Hábitos y exposiciones	• Tabaquismo • Alcohol o drogas • Residencia previa en el extranjero o zonas endémicas
Salud mental y soporte social	• Trastornos psiquiátricos • Adherencia al tratamiento • Red de apoyo
Antecedentes quirúrgicos/anestésicos	• Problemas con anestesia • Cirugías abdominales previas • Dolor de espalda o cuello • Traumatismos previos

Evaluaciones médicas previas	• Estudios para seguro de vida/empleo • Cribados: citología cervical, mamografía, colonoscopia
Antecedentes gineco-obstétricos (mujer)	• Complicaciones hipertensivas del embarazo • Plan de fertilidad
Historia familiar relevante	• ERC o nefropatía hereditaria • Diabetes, hipertensión, cardiopatía
Infecciones previas o riesgo de transmisión	• Hepatitis viral A, B, C • Tuberculosis o micobacterias atípicas • Malaria • ETS incluida sífilis • Mayor riesgo de VIH/HTLV/hepatitis
Exposiciones/procedimientos de riesgo	• Transfusión sanguínea previa • Drogas IV • Tatuajes/perforaciones últimos 6 meses • Pareja sexual seropositiva (VIH, HBV, HCV) • Pareja sexual con hemofilia o adicción IV
Comportamientos de alto riesgo	• Conducta sexual de alto riesgo • Exposición laboral con riesgo infeccioso
Factores geográficos/ambientales	• Residencia/viajes a áreas endémicas de: TB, malaria, hongos, parásitos
Antecedentes familiares infecciosos/neurológicos	• Conviviente con TB activa • Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob • Hormona de crecimiento natural • Trastorno neurológico degenerativo desconocido

TABLA 1. ASPECTOS QUE EVALUAR EN CANDIDATOS A DONADOR RENAL VIVO (KDIGO 2017).

Durante la exploración física del potencial donador renal se debe evaluar:

- Distribución de la grasa abdominal
- Presión arterial
- Índice de masa corporal
- Análisis de orina con tira reactiva
- Antecedentes de autolesiones
- Exploración abdominal para detectar masas abdominales, hernias, cicatrices previas
- Detectar linfadenopatías.
- Exploración cardiovascular y respiratoria

Categoría	Pruebas bioquímicas
Análisis de orina	• Tira reactiva para proteínas, sangre y glucosa (≥2 determinaciones) • EGO con microscopía, cultivo y antibiograma (≥2 determinaciones) • Cuantificación de proteínas: ACR o PCR
Análisis de sangre – básicos	• Hemoglobina y biometría hemática completa • Creatinina, urea y electrolitos • Pruebas de función hepática (PFH) • Perfil óseo: calcio, fosfato, albúmina, FA • Urato • Glucosa en ayunas
Análisis de sangre – según indicación clínica	• Pruebas de coagulación (TP, TTPa) • Estudios de trombofilia (si indicado) • Hemoglobinopatías / células falciformes (si indicado) • Deficiencia de G6PD (si indicado) • Medición TFG con método de referencia (p. ej. isotópico) • Curva de tolerancia a glucosa (si FPG >5.6 mmol/L o antecedente familiar DM) • Perfil lipídico en ayunas (si indicado) • Pruebas de función tiroidea (si antecedentes relevantes) • Prueba de embarazo (si procede)
Pruebas para infecciones / virología	• Hepatitis B y C • VIH • HTLV-1 y HTLV-2 (si procede) • Citomegalovirus (CMV) • Virus Epstein-Barr (EBV) • Toxoplasma gondii • Sífilis (VDRL/TPHA) • Varicela-zóster (si receptor seronegativo) • HHV-8 (si procede) • Malaria (si procede) • Trypanosoma cruzi (si procede) • Esquistosomiasis (si

TABLA 2. PROTOCOLO BIOQUÍMICO QUE EVALUAR DEL PACIENTE CANDIDATO A DONADOR RENAL VIVO [9]

Se propone realizar una evaluación basal de riesgo estimado de ERCT a 15 años y durante toda la vida en ausencia de donación con una herramienta realizada por Morgan E. Grams y col. En 2016 en este trabajo utilizaron asociaciones de riesgo meta analizadas de siete cohortes de población general calibradas con la incidencia y mortalidad de ERCT en los estados unidos con esto proyectaron la incidencia de ERCT a largo plazo basada en diez características: edad, genero, raza, TFG, tensión arterial sistólica, utilizar medicamentos antihipertensivos, IMC, diabetes no insulino dependiente, creatinina urinaria y tabaquismo, concluyeron que la proyección de riesgo en ausencia de donación fueron 3,5 a 5,3% veces menores que el riesgo observado después de la donación. [10]

Esta herramienta se encuentra en línea <http://www.transplantmodels.com/esrdrisk/>, en general un programa de trasplante puede aprobar una donación cuando el riesgo proyectado de ERCT a lo largo de la vida tras donación es igual o menor de 0.5%. [11]

Seguimiento del donador renal

El donante pierde aproximadamente la mitad de su masa renal en la donación lo que provoca un periodo de compensación el cual consigue que el FG alcance aproximadamente 70% de la FG basal a los 12 meses de la nefrectomía, este proceso de compensación parece limitado por la edad, sexo masculino y obesidad. [11]

Consecuentemente, dependiendo del FG aceptado pre-donación, un porcentaje importante de donantes con un FG normal previo a la donación podrían alcanzar $FG < 60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ post-donación y, por tanto, bajo la clasificación de las KDIGO, ser considerados con ERC.

Diversos estudios han encontrado en el seguimiento de los donantes un incremento de la prevalencia de diversas complicaciones asociadas a la ERC, incluyendo HTA, preeclampsia, hiperuricemia, gota e hiperparatiroidismo, este aumento se hace evidente con una TFG entre 60 y 75 mL/min/1.73 m^2 en comparación con una $TFG > 90 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ y aumenta exponencialmente a partir de entonces. [12] [13] [14]

Respecto a la reducción esperada del TFG que acontece con el envejecimiento, largas series de donantes confirman que, en condiciones adecuadas de selección, la pérdida de TFG con la edad es incluso inferior en los donantes a la observada en población general sana por lo que los parámetros esperados para la TFG después de donación deben ser

comparados con la función de edad y sexo que se han publicado en estudios anteriores.
[15]

En las recomendaciones KDIGO proponen realizar seguimiento anual posterior a la donación que incluya:

- Medición de la presión arterial
- Medición del IMC
- Medición de creatinina sérica con estimación de TFG
- Medición de albuminuria
- Revisión y promoción de prácticas de estilo de vida saludable, incluidos el ejercicio, la dieta y la abstinencia del tabaco.
- Revisión y apoyo de la salud y el bienestar psicosocial. [16]

HIPOTESIS

Hipótesis nula (H_0): No existe una relación significativa entre las características clínicas y metabólicas previas a la donación renal y los cambios en el estado metabólico, el índice de masa corporal (IMC) y la tasa de filtrado glomerular (TFG) de los donadores a 1, 3 y 5 años posteriores a la donación.

Hipótesis alterna (H_1): Existe una relación significativa entre las características clínicas y metabólicas previas a la donación renal y los cambios en el estado metabólico, el IMC y la tasa de filtrado glomerular (TFG) de los donadores a 1, 3 y 5 años posteriores a la donación

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el estado actual de la función renal y características metabólicas en donadores renales vivos a 1, 3 y 5 años posteriores a nefrectomía.

Objetivos específicos

- I. Describir las características clínicas y metabólicas de los donadores renales vivos antes de la donación.
- II. Evaluar el estado metabólico actual de los donadores a 1, 3 y 5 años después de la nefrectomía.
- III. Evaluar la evolución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) a 1, 3 y 5 años posterior a la donación.
- IV. Encontrar la relación entre características metabólicas previas a la nefrectomía con el estado actual IMC, función renal (TFG) a lo largo del tiempo, considerando las características metabólicas previas y posteriores a la donación.

CAPITULO II

DISEÑO Y METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Es una cohorte retrospectiva, descriptiva, observacional y con enfoque analítico.

Descripción del universo de trabajo

Se incluyeron pacientes a los que se les realizó nefrectomía laparoscópica con el fin de donación renal en el periodo de enero 2018 a diciembre de 2023 que fueran atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Criterios de inclusión

- Pacientes sometidos a nefrectomía laparoscópica con el fin de donación renal en el periodo de enero 2018 a diciembre 2023 en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
- Expediente completo incluyendo evaluación prequirúrgica con datos bioquímicos, antropométricos y funcionales (como TFG e IMC)
- Que tengan seguimiento clínico y laboratorio documentado a 1, 3 y 5 años posteriores a la donación.

Criterios de eliminación

- Donadores con datos incompletos en expediente clínico.
- Participantes que solicitaron voluntariamente su retiro del estudio o cuya información no pudo ser utilizada por razones éticas o legales.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no continuaron con seguimiento en esta institución.
- Expedientes incompletos o con datos preoperatorios insuficientes para el análisis.

Tamaño de la muestra

Se realizó censo de todos los donadores renales sometidos a nefrectomía laparoscópica en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante enero de 2018 y diciembre de 2023.

Debido a que se contó con la totalidad de los casos disponibles en el intervalo temporal definido, se realizó un censo del periodo, por lo que no fue necesario calcular tamaño de muestra.

El universo de estudio estuvo constituido por 129 donadores registrados en la base institucional durante dicho periodo. Los resultados obtenidos reflejan las características clínicas y metabólicas de los donadores de este periodo específico.

Descripción de las variables de estudio

Variables dependientes

- IMC, TFG, Glucosa, presión arterial.

Criterios diagnósticos de diabetes según AHA 2025:

- Hemoglobina glicada (A1C) de 6.5% o superior
- Una glucosa plasmática en ayunas de 126 mg/dL o superior
- Glucosa sérica a las 2 horas de 200 mg/dL o superior tras una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75 gramos de glucosa.
- Persona con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con glucemia plasmática aleatoria mayor o igual a 200 mg/dl. [17]

Criterios diagnósticos de hipertensión arterial según la AHA/ACC 2025:

La clasificación se basa en el promedio de dos o más mediciones cuidadosas tomadas en dos o más ocasiones distintas.

Presión arterial normal: Menor a 120/80 mmHg.

Presión arterial elevada: 120–129 mmHg sistólica y menor a 80 mmHg diastólica.

Hipertensión Estadio 1: 130–139 mmHg sistólica o 80–89 mmHg diastólica.

Hipertensión Estadio 2: 140 mmHg sistólica o más, o 90 mmHg diastólica o más. [18]

Diagnóstico de sobrepeso y obesidad según la OMS:

Se efectúa midiendo el peso y la estatura de las personas y calculando el índice de masa corporal (IMC): $\text{peso (kg)}/\text{estatura}^2 (\text{m}^2)$. Este índice es un marcador indirecto de la grasa, por lo que existen otras mediciones, como el perímetro de la cintura, que pueden ayudar a diagnosticar la obesidad.

Sobrepeso: IMC igual o superior a 25

Obesidad: IMC igual o superior a 30. [19]

Variable independiente

Tiempo transcurrido tras donación renal: 1 año, 3 años y 5 años.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics for macOS, Versión 28. Armonk, NY: IBM Corp; 2021. Las variables cuantitativas fueron evaluadas mediante estadística descriptiva. La distribución de los datos fue verificada mediante inspección gráfica (histograma y curvas Q–Q) y la prueba de Shapiro–Wilk, identificando ausencia de normalidad. Por este motivo, las variables continuas se reportaron como mediana y rango intercuartílico (RIC).

Para la comparación de mediciones basales y las obtenidas al año posterior a la donación se utilizó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas, debido al carácter dependiente de las observaciones y la distribución no normal de los datos. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas, proporciones e intervalos de confianza al 95%.

Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

Recolección de datos.

Se utilizaron las siguientes tablas para la recolección de datos en el sistema Microsoft Excel.

Pacient e	Sex o	Eda d	Fech a	IMC basa l	Cr basa l	TFG basa l	Glucos a basal	TA basa l	Uso de medicament o DM/HTA
1									
2									
3									

TABLA 3. VARIABLES PARA RECOLECTAR PRE-DONACIÓN.

Pacient e	Sex o	Eda d	Fech a	IMC basa l	Cr basa l	TFG basa l	Glucos a basal	TA basa l	Uso de medicament o DM/HTA
1									
2									
3									

TABLA 4. VARIABLES PARA RECOLECTAR POST DONACIÓN

Descripción de los procedimientos.

Búsqueda de expedientes electrónicos

Se realizó una búsqueda inicial de los expedientes de pacientes con diagnóstico de donador renal de enero 2018 a diciembre 2023 en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, lo cual fue información brindada por el equipo de informática del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Una vez aplicados los criterios de exclusión y eliminación, se revisaron las características demográficas de los pacientes incluidos en el estudio como su edad, sexo, IMC, TFG, glucosa basal y presión arterial previos a procedimiento quirúrgico y se revisó posteriormente mismos datos en su línea de tiempo de seguimiento. Toda esta información fue inicialmente captada en una base de datos de Microsoft Excel.

Recursos utilizados

Recursos materiales

- Expediente clínico electrónico completo.
- Laboratorio clínico electrónico (Modulab)
- Equipo de cómputo
- Software SPSS
- Microsoft Excel para recolección de datos
- Recursos electrónicos de PUBMED, biblioteca digital UAA
- Generador de referencias Mendeley

Cronograma de actividades

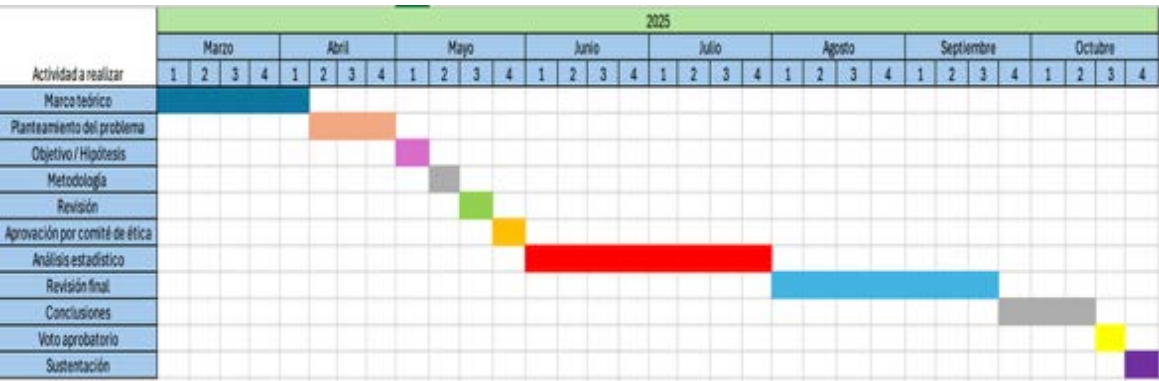


ILUSTRACIÓN 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



CAPITULO III

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Confidencialidad y protección de datos

La información de los pacientes incluidos en el presente estudio fue manejada en todo momento de forma confidencial y anónima, utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, conforme a los objetivos establecidos en este protocolo. El manejo de los datos se realizó de acuerdo con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Dado que el estudio no implica intervención alguna sobre los pacientes ni modifica su evolución clínica, tratamiento o pronóstico, y se basa exclusivamente en el análisis de información previamente registrada en el expediente clínico, no se consideró necesaria la obtención de consentimiento informado, de conformidad con lo establecido en la NOM-012-SSA3-2012 y en los principios éticos para la investigación médica en seres humanos descritos en la Declaración de Helsinki.

Los autores del presente protocolo reafirman su compromiso de respetar en todo momento los principios de autonomía, confidencialidad, privacidad y dignidad de los pacientes, garantizando el manejo ético y responsable de la información clínica conforme a la legislación nacional y a los estándares internacionales de investigación en salud.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Se encontraron 129 expedientes con diagnóstico de donador renal vivo que se sometieron a nefrectomía laparoscópica atendidos en el Centenario hospital Miguel Hidalgo desde enero del 2018 hasta diciembre 2023 en la nuestra se observa predominio del sexo masculino (53.69%), mujeres (40.31%) lo cual sugiere una mayor participación masculina en la donación renal en esta cohorte.

La edad al momento del trasplante presentó una mediana de 40 años (RIC: 16), con un intervalo de confianza que va de 22 a 57.8 años, lo que indica una distribución amplia con predominio de adultos jóvenes. Además, el 78.29% de los participantes tenían menos de 50 años, reflejando que la mayoría pertenecían a un grupo etario considerado de bajo riesgo metabólico y cardiovascular.

En cuanto al estado nutricional, el peso promedio fue de 71.24 ± 11.62 kg y la talla promedio de 1.64 ± 0.07 m, resultando en un IMC medio de 26.37 ± 3.37 kg/m², dentro del rango de sobrepeso según criterios OMS. Pese a esto, únicamente 15.50% presentaron obesidad (IMC > 30), mientras que el 84.50% se mantuvo dentro de valores aceptables para donación.

Respecto a la función renal basal, la creatinina prequirúrgica mostró una mediana de 0.82 mg/dL, con un intervalo intercuartílico de 0.40 mg/dL. El 93.80% presentó valores normales, mientras que solo el 6.20% tuvo creatinina ≥ 1.5 mg/dL, catalogándose como alto riesgo. La tasa de filtrado glomerular (TFG) presentó una mediana de 99.09 mL/min/1.73 m², con predominio de valores dentro de parámetros normales: 57.36% con TFG ≥ 90 , mientras que 26.36% presentaron valores entre 60–89 mL/min, y solo 16.28% se ubicarían en niveles que podrían considerarse no candidatos según criterios internacionales.

En cuanto a parámetros cardiovasculares, la presión arterial sistólica presentó una mediana de 119 mmHg y la diastólica 75 mmHg, ambas dentro de rangos normales, lo que sugiere una baja prevalencia de hipertensión clínicamente relevante al momento de la donación.

Finalmente, respecto al metabolismo glucémico, los valores de glucosa en ayuno mostraron una media de 95.50 ± 8.72 mg/dL, con 74.42% de los participantes dentro de rango normal

y 25.58% con valores compatibles con prediabetes. Aunque esta última proporción no es despreciable, la mayoría se mantiene dentro de criterios aceptables para donación.

Variable	Medida de tendencia	IC 95%
SEXO - Hombre	77 (59.69%)	51.06% a 67.76%
SEXO - Mujer	52 (40.31%)	32.24% a 48.94%
Edad de trasplante	40.00 (16.00)	22.00 a 57.80
Menores de 50 años	101 (78.29%)	70.42% a 84.53%
Mayores de 50 años	28 (21.71%)	15.47% a 29.58%
Peso prequirúrgico	71.24 ± 11.62	69.23 a 73.24
Talla	1.64 ± 0.07	1.63 a 1.65
IMC prequirúrgico	26.37 ± 3.37	25.79 a 26.95
IMC Aceptable (<30)	109 (84.50%)	77.26% a 89.73%
IMC Alto riesgo (IMC > 30)	20 (15.50%)	10.27% a 22.74%
Cr Prequirúrgico	0.82 (0.40)	0.52 a 1.59
CR aceptable (<1.5)	121 (93.80%)	88.24% a 96.82%
CR Alto riesgo (> 1.5)	8 (6.20%)	3.18% a 11.76%
TFG prequirúrgica	99.09 (43.98)	42.27 a 136.53
TFG Aceptable (TFG ≥ 90)	74 (57.36%)	48.74% a 65.56%
TFG Alto riesgo (TFG 60–89)	34 (26.36%)	19.52% a 34.56%
TFG No candidato (TFG < 60)	21 (16.28%)	10.90% a 23.61%
TAS prequirúrgico	119.00 (12.00)	90.00 a 140.00
TAD prequirúrgica	75.00 (10.00)	60.00 a 86.80
Glucosa prequirúrgica	95.50 ± 8.72	94.00 a 97.01
Glucosa Normal	96 (74.42%)	66.26% a 81.17%
Prediabetes	33 (25.58%)	18.83% a 33.74%

TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN PRE-DONACIÓN

En esta cohorte de donadores renales vivos sometidos a nefrectomía laparoscópica en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo entre 2018 y 2023, se planteaba evaluar los cambios en parámetros metabólicos y de función renal durante el seguimiento a 1, 3 y 5 años, sin embargo, Del total de 129 donadores incluidos, únicamente 58 (44.96%) contaban con

seguimiento completo al año, debido a su inasistencia en el resto de los casos. Por este motivo, el análisis inferencial se realizó únicamente con este subgrupo.

Variable	Visita Inicial (n=58)	Visita 1 año (n=58)	p	Prueba de hipótesis
Cr	0.90 (0.47)	1.10 (0.40)	0.012	U de Mann-Whitney
Glucosa	110.00 (10.75)	92.50 (11.75)	0.0	U de Mann-Whitney
TAS	72.00 (10.00)	110.00 (21.50)	0.0	U de Mann-Whitney
TAD	97.00 (10.25)	70.00 (14.50)	0.0	U de Mann-Whitney
TFG	88.95 (57.41)	77.07 (49.51)	0.064	U de Mann-Whitney
IMC	26.48 ± 3.26	26.45 ± 4.01	0.969	T de Student
Categoría TFG G1	28 (48.28)	21 (36.21)	0.597	Prueba exacta de Fisher
Categoría TFG G2	15 (25.86)	16 (27.59)	0.597	Prueba exacta de Fisher
Categoría TFG G3a	11 (18.97)	16 (27.59)	0.597	Prueba exacta de Fisher
Categoría TFG G3b	4 (6.90)	4 (6.90)	0.597	Prueba exacta de Fisher
Categoría TFG G5	0 (0.00)	1 (1.72)	0.597	Prueba exacta de Fisher

TABLA 6. COMPARACIÓN PAREADA ENTRE LOS VALORES BASEALES Y LOS VALORES OBTENIDOS UN AÑO POSTERIOR EN UNA SUBMUESTRA DE 58 PACIENTES DONADORES RENALES VIVOS.

Se realizó una comparación pareada entre los valores basales y los valores obtenidos al año posterior a la nefrectomía en una submuestra de 58 donadores vivos, la mayor parte de las variables fisiológicas y metabólicas no mostraron cambios estadísticamente significativos, sin embargo, algunas variables renales y metabólicas mostraron modificaciones relevantes.

El peso no mostró cambios significativos (71.77 ± 11.20 kg vs 71.68 ± 12.82 kg, $p = 0.966$), lo cual también se reflejó en la estabilidad del índice de masa corporal (IMC), que pasó de 26.48 ± 3.26 kg/m² a 26.45 ± 4.01 kg/m² ($p = 0.969$). Por lo que en nuestra muestra no tuvo

impacto significativo la nefrectomía sobre el peso o IMC durante el primer año posterior al procedimiento.

Se observó un incremento estadísticamente significativo en los valores de creatinina sérica al año, pasando de una mediana de 0.90 mg/dL a 1.10 mg/dL ($p = 0.012$), lo cual resulta consistente con la reducción del volumen funcional renal posterior a la nefrectomía. Aunque se identificó una disminución de la TFG (88.95 vs 77.07 mL/min/1.73m²), esta no alcanzó significancia estadística ($p = 0.064$), pero sí sugiere un descenso funcional esperable tras la donación.

En cuanto a la clasificación funcional renal, la distribución entre categorías G1–G5 no mostró diferencias significativas ($p = 0.597$). No obstante, se observó una tendencia hacia la reclasificación de G1 a categorías inferiores, lo que puede interpretarse como una adaptación fisiológica post-donación más que como una progresión patológica.

La glucosa en ayuno mostró una disminución significativa, pasando de una mediana de 110 mg/dL a 92.50 mg/dL ($p < 0.001$). Este hallazgo podría relacionarse con cambios en el estilo de vida posteriores a la donación, ya que es posible que realicen cambios en hábitos alimenticios o actividad física y visitas constantes a revisión médica.

También se observaron cambios significativos en las cifras de presión arterial. La presión arterial sistólica aumentó significativamente (72.00 vs 110.00 mmHg, $p < 0.001$), mientras que la presión arterial diastólica disminuyó (97.00 vs 70.00 mmHg, $p < 0.001$), aunque estos resultados significan una modificación de presión arterial, los valores reportados parecen incongruentes con rangos fisiológicos habituales, suele ser un valor operador dependiente y se realiza con diferentes materiales los cuales influyen en el resultado, este punto amerita revisión de la base original para evitar sesgos.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

En el presente estudio, la estabilidad del peso e IMC en el primer año posterior a la donación sugiere que la nefrectomía en donadores vivos no impulsa, al menos en el corto plazo, desviaciones significativas. Este hallazgo es relevante, ya que la ganancia de peso o cambios en la composición corporal podrían comprometer el perfil metabólico del donador y su adaptación postquirúrgica.

El aumento estadísticamente significativo de la creatinina sérica ($p = 0.012$) y la reducción de la tasa de filtrado glomerular ($p = 0.064$) reflejan la respuesta fisiológica esperada tras convertirse en monorreno. Este patrón ha sido descrito en la literatura: en las directrices Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) para la evaluación y cuidado de donadores renales vivos se señala la necesidad de evaluar riesgos y realizar seguimiento a largo plazo antes de aceptar un candidato para donación.

Específicamente, la guía KDIGO recomienda considerar la TFG pre-donación y estimar el riesgo de enfermedad renal en base al perfil del donador, en este sentido, nuestros datos respaldan la hipótesis de que donadores cuidadosamente seleccionados presentan una adaptación renal favorable en el corto plazo.[9][22]

La disminución significativa de la glucosa en ayuno ($p < 0.001$) es un hallazgo interesante: se puede interpretarse como un efecto indirecto de la donación, posiblemente asociado a un mayor control de salud, mayor atención médica o cambios en estilo de vida tras la donación. Aunque nuestro diseño no permite establecer causalidad, estos resultados apuntan a que la donación no impactó negativamente el perfil glucémico durante el primer año; más bien, hubo mejoría.

No obstante, la duración de seguimiento es de sólo un año, lo cual limita la extrapolación hacia la evolución a mediano o largo plazo. Las guías KDIGO enfatizan la necesidad de seguimiento de por vida de los donadores vivos para identificar complicaciones tardías.

La tendencia a la reducción de la TFG, aunque no significativa ($p = 0.064$) sugiere que un porcentaje de donadores podría experimentar un descenso funcional que, aunque esperado, requiere observarse con atención en el tiempo. En estudios más amplios, se ha descrito que el riesgo de enfermedad renal terminal en donadores vivos es bajo, pero nunca nulo, y depende de múltiples factores pre-donación, estos hallazgos refuerzan la importancia de un buen proceso de selección del donador y de seguimiento estructurado. [23] [24]

Los resultados sugieren que los donadores mantuvieron estabilidad en la mayoría de los parámetros metabólicos y antropométricos durante el primer año posterior a la donación. Se observaron cambios esperados en función renal (aumento de creatinina y descenso de TFG), aunque sin reclasificaciones clínicamente significativas en la mayoría de los participantes. La mejoría significativa en glucosa puede representar un efecto positivo secundario a modificación de hábitos postquirúrgicos.

Se mostro en esta cohorte que se realizó nefrectomía a pacientes con alto riesgo de padecer enfermedad renal terminal lo que puede comprometer su salud a corto plazo por lo que es necesario vigilancia estrecha en estos pacientes.

Se recomienda continuar seguimiento de los donadores, ampliando el horizonte temporal y evaluando posibles factores predictores de deterioro funcional que pudieran manifestarse más allá del primer año.

Las cifras de presión arterial requieren confirmación para evitar interpretaciones erróneas, dado que la magnitud del cambio no corresponde al patrón fisiológico esperado.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten concluir que la donación renal en donadores vivos cuidadosamente seleccionados es segura durante el primer año posterior a la nefrectomía laparoscópica. El incremento significativo en la creatinina sérica y la tendencia a la disminución de la tasa de filtrado glomerular observados corresponden a cambios fisiológicos esperados tras la pérdida parcial de masa renal funcional, sin evidencia de deterioro clínicamente relevante durante el periodo de seguimiento. Asimismo, la disminución significativa en los niveles de glucosa en ayuno sugiere que la donación no afectó negativamente el perfil metabólico; por el contrario, podría reflejar un efecto positivo asociado a seguimiento médico, modificación de conductas o mayor adherencia a hábitos saludables.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es importante destacar que, aunque la cohorte inicial fue de 139 donadores, solo 58 pacientes contaban con evaluación completa al año, debido a ausencia de seguimiento, lo cual limita la extrapolación y potencia la necesidad de fortalecer estrategias de vigilancia post-donación.

En conjunto, los hallazgos respaldan la seguridad del procedimiento en el corto plazo; sin embargo, se recomienda implementar programas institucionales de seguimiento longitudinal estandarizado para identificar oportunamente posibles complicaciones metabólicas o funcionales que pudieran manifestarse en etapas posteriores.

GLOSARIO

TFG: Tasa de filtrado glomerular.

IMC: Índice de masa corporal.

ERC: Enfermedad renal crónica.

ERCT: Enfermedad renal crónica terminal.

TRDV: Trasplante renal de donador vivo.

KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

HTA: Hipertensión arterial.

RIC: Rango intercuartílico.

BIBLIOGRAFIA

1. Canney PBA, Mark L. Epidemiology of chronic kidney disease: scope of the problem. In: Chronic Renal Disease. 2nd ed. 2020.
2. Lizaur-Utrilla FA, Lizaur-Utrilla A. The global burden of chronic kidney disease. *Lancet*. 2020; 395:709.
3. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020; 395:709–33.
4. Agudelo-Botero M, García-Ramos H, Rodríguez-Madrid L, Gómez-Romero M, Muñoz-López D, Ortega-Mendoza DI, et al. Health care trajectories and barriers to treatment for patients with end-stage renal disease without health insurance in Mexico: a mixed methods approach. *Int J Equity Health*. 2020;19(1):125.
5. National Institute of Public Health of Mexico. Results report of the National Health and Nutrition Survey 2018. Cuernavaca, Mexico: INSP; 2018.
6. Valdez-Ortiz R, Ocegueda-Solís MA, Martínez-Arellano G, Rodríguez-Mora A, Hernández-Alcaraz C, et al. Mortality in patients with chronic renal disease without health insurance in Mexico: opportunities for a national renal health policy. *Salud Publica Mex*. 2018;60(3):307–15.
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(6):579-86.
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Living Kidney Donor Work Group. KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and care of living kidney donors. *Kidney Int Suppl*. 2017;7(1):1-104.

9. Axelrod DA, Schnitzler MA, Xiao H, Irish W, Tuttle-Newhall E, Chang SH, et al. An economic assessment of contemporary kidney transplant practice. *Am J Transplant*. 2018; 18:1168–76.
10. Hart A, Smith JM, Skeans MA, Gustafson SK, Wilk AR, Castro S, et al. OPTN/SRTR 2017 Annual Data Report: Kidney. *Am J Transplant*. 2019;19(Suppl 2):19–123.
11. Baan CC, Bromberg JS, Ekser B, Grinyó JM, Grams ME, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors. *Transplantation*. 2017;101(8S-1): S1–109.
12. Grams ME, Sang Y, Levey AS, Matsushita K, Kasiske BL, et al. Kidney failure risk projection for the living kidney donor candidate. *N Engl J Med*. 2016; 374:411–21.
13. Burballa C, Moreso F, Pérez-Sáez MJ, Arroyo D, Crespo M, et al. Factors associated with renal function compensation after donor nephrectomy. *Nefrología*. 2018; 38:528–34.
14. Boudville N, Prasad GV, Knoll G, Muirhead N, Thiessen-Philbrook H, Yang RC, et al. Meta-analysis: risk for hypertension in living kidney donors. *Ann Intern Med*. 2006; 145:185–96.
15. Garg AX, Nevis IM, McArthur E, Lam NN, Kim SJ, et al. Gestational hypertension and preeclampsia in living kidney donors. *N Engl J Med*. 2015; 372:124–33.
16. Lam NN, Klarenbach S, Ramsay T, Garg AX, Lentine KL, et al. Gout after living kidney donation: a matched cohort study. *Am J Kidney Dis*. 2015; 65:925–32.
17. Grams ME, Sang Y, Levey AS, Matsushita K, Kasiske BL, et al. Kidney-failure risk projection for the living kidney-donor candidate. *N Engl J Med*. 2016; 374:411–21.
18. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes: standards of care in diabetes—2025. *Diabetes Care*. 2025;48(1): S10–20.
19. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *J Am Coll Cardiol*. 2025;71: e127–248.
20. GBD 2021 Risk Factor Collaborators. Global burden of 88 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2022; 403:2162–203.
21. Merrill JP, Murray JE, Harrison JH, Guild WR. Successful homotransplantation of the human kidney between identical twins. *J Am Med Assoc*. 1956; 160:277–82.

22. Garg AX, Nevis IM, McArthur E, Lam NN, Kim SJ, et al. Gestational hypertension and preeclampsia in living kidney donors: DONOR Network. *N Engl J Med*. 2015; 372:124–33.
23. 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(6):579-86.
24. Ortiz F, Marson L, Thomas R, Kousios A, Rista E, Lefaucheur C, Cimen S, Cucchiari D, Zaza G, Furian L, Akin B, et al. Evaluating risk in kidney living donors. *Transpl Int*. 2025; 38:14024. doi:10.3389/ti.2025.14024.

