



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. BERNÁNDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

“PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL SISTÉMICA TEMPRANA EN  
RECEPTORES DE INJERTO RENAL”

## TÉSIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD EN  
**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:  
DR. OSCAR OMAR MEZA NAJERA.

TUTOR PRINCIPAL:  
DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ.

CO-TUTOR:  
DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ.  
DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA  
TEMPRANA EN RECEPTORES DE INJERTO RENAL”**

---

**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**

Jefe de División de Educación en Salud  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesia (UNAM)  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ**

Médico Jefe de Quirófanos  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ**

Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Cardiología  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA**

Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología  
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”  
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”  
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

**Número de Folio:** F-2023-3601-129.  
**Número de Registro:** R-2023-3601-135.

13/6/23, 10:45

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CE 09 015 034  
Registro CONADICÉTICA CONADICÉTICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Martes, 13 de junio de 2023

Doctor (a) Victor Leon Ramirez

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3601-135

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENCIÓN

**Maestro (a) GUADALUPE VARGAS ORTEGA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**ÍNDICE**

	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.	Índice	4
2.	Resumen	5
3.	Ficha de identificación	7
4.	Introducción	8
5.	Material y Métodos	11
6.	Resultados	13
7.	Discusión	20
8.	Conclusión	22
9.	Referencias bibliográficas	23
10.	Anexos	26

## RESÚMEN

**Título:** Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal.

**Introducción:** El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica terminal. Si bien la supervivencia del injerto ha mejorado considerablemente, el pronóstico a largo plazo depende de las complicaciones cardiovasculares. Existe una alta prevalencia de hipertensión arterial después del trasplante renal. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal descriptivo en 114 pacientes receptores de injerto renal, y se determinó la prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana, la cual fue definida como una presión arterial  $\geq 130/80$  mmHg, o cuando el paciente se encontraba bajo tratamiento antihipertensivo durante su estadía en la unidad de trasplante renal los 7 días posteriores al implante del injerto. Para el análisis de variables se utilizó estadística descriptiva, mientras que para el cálculo de la prevalencia se estimó el límite de confianza para la distribución binomial. Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS v-28.0. **Resultados:** La prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana fue de 79.82%, de los cuales 100% contaban con el antecedente de hipertensión previo implante del injerto renal.

**Conclusión:** La hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal tiene una alta prevalencia.

**Palabras clave:** Prevalencia; Enfermedad cardiovascular; Hipertensión arterial sistémica; Injerto renal; Trasplante renal.

## **ABSTRACT**

**Title:** Prevalence of early systemic arterial hypertension in renal graft recipients.

**Introduction:** Kidney transplantation is the treatment of choice for end-stage chronic kidney disease. Although graft survival has improved considerably, the long-term prognosis depends on cardiovascular complications. There is a high prevalence of arterial hypertension after renal transplantation. **Objective:** To

determine the prevalence of early systemic arterial hypertension in renal graft recipients. **Material and methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out in 114 patients receiving kidney grafts, and the prevalence of early systemic arterial hypertension was determined, which was defined as a blood pressure  $\geq 130/80$  mmHg, or when the patient was under antihypertensive treatment during their stay in the renal transplant unit for 7 days after graft implantation. For the analysis of variables, descriptive statistics were used, while the confidence limit for the binomial distribution was estimated to calculate the prevalence. The data was processed using the statistical program SPSS v-28.0.

**Results:** The prevalence of early systemic arterial hypertension was 79.82%, of which 100% had a history of hypertension prior to renal graft implantation.

**Conclusion:** Early systemic arterial hypertension in renal graft recipients has a high prevalence.

**Keywords:** Prevalence; Cardiovascular disease; Systemic arterial hypertension; kidney graft; Kidney transplant.

<b>1. Datos del alumno (Autor)</b>	
Apellido paterno:	Meza
Apellido materno	Nájera
Nombre (s)	Oscar Omar
Teléfono:	55.19.59.48.93
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	309527855
Correo electrónico:	<a href="mailto:omar.mn73@gmail.com">omar.mn73@gmail.com</a>
<b>2. Datos del tutor (es)</b>	
Tutor principal	<p>León Ramírez Víctor  Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico  Maestría en Alta Dirección de Hospitales  Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades  “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico  Nacional “Siglo XXI” Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436  Correo electrónico: <a href="mailto:viler15@hotmail.com">viler15@hotmail.com</a>  ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3213-5650">https://orcid.org/0000-0002-3213-5650</a></p>
Co-Tutor	<p>Santiago López Janai  Neurocardioanestesiólogo  Doctorado en Educación  Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del  Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-  00 Ext. 22181  Correo electrónico: <a href="mailto:janai_santiago@yahoo.com.mx">janai_santiago@yahoo.com.mx</a>  ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-9278-1590">https://orcid.org/0000-0002-9278-1590</a></p> <p>Castillo García Daniel Roberto  Anestesiólogo Pediatra  Médico de base adscrito al Hospital de Especialidades  “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico  Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21493.  Correo electrónico: <a href="mailto:casdann@hotmail.com">casdann@hotmail.com</a>  ORCID: <a href="https://orcid.org/0009-0001-5094-841X">https://orcid.org/0009-0001-5094-841X</a></p>
<b>3. Datos de la tesis</b>	
Título	Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal.
No. de páginas	32.
Año:	2024.
No. de registro:	R-2023-3601-135.

## INTRODUCCIÓN

El trasplante renal se considera el tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Sin embargo, el riesgo cardiovascular residual sigue siendo significativamente mayor en los receptores de trasplante renal que en la población general.<sup>1</sup>

En este contexto, la enfermedad cardiovascular es una complicación frecuente posterior al trasplante renal. La patogenia es multifactorial. Aparte de los factores de riesgo no modificables, como la edad, el sexo, la predisposición genética y el origen étnico, varios factores de riesgo modificables tradicionales y no tradicionales contribuyen a su desarrollo. Los factores tradicionales, como diabetes, hipertensión y dislipidemia, pueden estar presentes antes y pueden empeorar después del trasplante. Además de que muchos otros factores de riesgo cardiovascular pueden estar involucrados, incluyendo hiperuricemia, inflamación, niveles bajos de klotho y elevados del factor de crecimiento de fibroblastos 23, calcificaciones vasculares, anemia, niveles deficientes de vitamina D, la actividad física y calidad de vida.<sup>2</sup>

La enfermedad cardiovascular tras el trasplante renal se correlaciona con peores resultados, siendo la principal causa de muerte, de pérdida de función renal, y de disminución de la supervivencia del injerto. De estas, la hipertensión es la comorbilidad más común que acompaña a la enfermedad renal crónica, con una prevalencia hasta de 90% incluso después del trasplante renal y es un factor de riesgo independiente para la morbilidad cardiovascular de esta población de pacientes.<sup>3-6</sup>

Se ha sugerido que existe una alta prevalencia de hipertensión arterial después del trasplante renal. Existen reportes que <50 % de los adultos mayores de 18

años que reciben un aloinjerto renal alcanzan la presión arterial objetivo  $\leq 130/80$  mmHg,<sup>7</sup> aunque otros estudios han reportado que oscila entre el 50 % y el 80 % en los receptores adultos y entre el 47 % y el 82 % en los receptores pediátricos.<sup>8</sup> La fisiopatología de la elevación de la presión arterial en los receptores de trasplante renal es compleja y multifactorial e incluye factores de riesgo específicos del trasplante, incluida la sobrecarga de volumen previa al trasplante, las variables asociadas al receptor y al donante posteriores al trasplante, y las causas específicas del trasplante (medicamentos inmunosupresores, disfunción del aloinjerto y complicaciones quirúrgicas), que se suman a los factores tradicionales o relacionados con la enfermedad renal crónica.<sup>3,5,9</sup>

Los receptores de aloinjerto renal por lo general muestran valores de presión arterial discrepantes dependiendo del lugar y de los instrumentos empleados, dando como resultado prevalencias variables del fenómeno,<sup>4,10</sup> sin embargo, los perfiles de presión arterial anormales, pueden ser extremadamente comunes en estos pacientes.<sup>5,11</sup>

Los objetivos óptimos de presión arterial para los receptores de trasplante renal no están bien definidos, y aunque se han publicado múltiples pautas de hipertensión en los últimos 10 años, las pautas de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) y American Society of Transplantation (AST) son las únicas que recomiendan una presión arterial objetivo en los receptores de trasplante de riñón,<sup>12</sup> y se ha considerado que deben ser similares a los de la población más amplia con enfermedad renal crónica.<sup>13</sup> Bajo esta premisa, es razonable alcanzar una meta de presión arterial igual o inferior a 130/80 mmHg en el seguimiento postoperatorio,<sup>3</sup> ya que el control riguroso de la hipertensión

tras el trasplante renal es un factor crucial para prolongar la supervivencia del injerto.<sup>14</sup>

El primer paso del manejo de la hipertensión en los receptores de trasplante renal, durante el periodo postoperatorio temprano (primeros 7 días) suele ser de tipo farmacológico, aunque el manejo óptimo de la hipertensión temprana en los receptores de trasplante renal tampoco está claro, la selección de agentes antihipertensivos debe basarse en las comorbilidades del paciente y sus posibles interacciones con los agentes inmunosupresores.<sup>6,15-18</sup> En este sentido, los bloqueadores de los canales de calcio dihidropiridínicos se usan comúnmente como agentes de primera línea inmediatamente después de injertado el riñón, esto debido a su falta de efectos adversos sobre el órgano, mientras que otras clases de fármacos antihipertensivos se utilizan poco debido al temor de las posibles consecuencias hemodinámicas sobre la función renal, empero en pacientes con indicaciones cardiovasculares de inhibición del sistema renina-angiotensina-aldosterona, dados los bien descritos beneficios en pacientes diabéticos y proteinúricos, es razonable considerar el uso de inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona.<sup>3-5,19,20</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con la aprobación de la Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) número de registro R-2023-3601-135, y con el objeto de determinar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal, se realizó un estudio transversal descriptivo en un grupo de pacientes de la institución sometidos a cirugía de trasplante, receptores de injerto renal durante el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre de 2022, mayores de 18 años, de cualquier sexo. Se excluyeron aquellos pacientes que al momento de la recolección de datos no se localizaron sus informes operatorios, el “Registro de anestesia y recuperación (320-001-3013-01)” (**Anexo 1**) y/o los reportes de enfermería de la Unidad de trasplante, eliminándose, aquellos pacientes con alguna carencia estructural en los informes operatorios, el “Registro de anestesia y recuperación (320-001-3013-01)” y/o reportes de enfermería de la Unidad de trasplante, que impidió el llenado completo de la hoja de recolección de datos.

Para la obtención de la muestra poblacional, se llevó a cabo una revisión del Sistema de Registro de la Oportunidad Quirúrgica (INDOQ). Se tomó nombre, y número de seguridad social de los pacientes programados para cirugía de trasplante renal durante el periodo de estudio, y de esta manera se confeccionó un listado inicial de pacientes. Después se gestionaron los expedientes clínicos en el departamento de archivo y se revisaron los informes operatorios, el “Registro de anestesia y recuperación (320-001-3013-01)” y reportes de enfermería de la Unidad de trasplante, aplicándose los criterios de no inclusión y de eliminación.

Las variables a registrar fueron edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, índice de Charlson (**Anexo 2**), tiempo de insuficiencia renal crónica, tratamiento

dialítico, técnica anestésica empleada durante la cirugía, agente anestésico, las características del donante como edad, sexo, peso, talla, IMC, antecedentes de hipertensión, KDPI, muerte de origen cardiovascular, tiempos de isquemia caliente y fría, signos vitales del receptor como presiones arteriales perioperatorias, y variables posoperatorias como diuresis, retiro de sonda vesical, pruebas de función renal, tratamiento dialítico, retardo en la función del injerto, tasa de éxito, días de estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad.

La hipertensión arterial sistémica temprana posterior al trasplante fue definida como una presión arterial  $\leq 130/80$  mmHg con el uso de medicación antihipertensiva durante los primeros 7 días del seguimiento postoperatorio o una presión arterial  $\geq 130/80$  mmHg con o sin tratamiento antihipertensivo durante los primeros 7 días del seguimiento postoperatorio al trasplante renal.

Los datos obtenidos fueron exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento posterior. Se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media aritmética, desviación estándar, tasas de razones y proporciones). Para determinar el tipo de distribución de la muestra se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov para verificar si se cumplía con los parámetros de normalidad, en los casos en los que se sugirió distribución libre se aplicó estadística no paramétrica. Para el cálculo de la prevalencia se estimó el límite de confianza para la distribución binomial. Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se hizo mediante el software SPSS versión 28.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

## RESULTADOS

Se incluyeron 114 pacientes en el estudio. Las características clínicas y demográficas de los pacientes se muestran en la Tabla 1.

La prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana fue de 79.82%.

En la Tabla 2 se presentan los resultados del análisis univariante para estimar la asociación de las variables de estudio con la hipertensión arterial sistémica temprana. La prevalencia de HTA se asoció positivamente ( $p=0.028$ ) con el antecedente de hipertensión arterial preoperatoria del receptor-

Los resultados del análisis multivariante (Tabla 3) señalan que permaneció en el modelo como variable asociadas con la hipertensión arterial sistémica temprana de forma independiente, positiva y estadísticamente significativa ( $p=0.003$ ) el antecedente de hipertensión arterial preoperatoria.

<b>Tabla 1. Características clínico-demográficas.</b>	
<b>Variables</b>	<b>n=114</b>
Edad (años)	36 [30-47]
Sexo (M/F)	62/52
Peso (Kg)	65 [57-75]
Talla (cm)	163.51 ± 8.80
IMC	24.20 ± 3.69
Índice de Charlson	3 [2-3]
HAS (No/Si)	11/103
Tiempo IRC (años)	5 [2-8]
Diálisis peritoneal (No/Si)	72/42
Hemodiálisis (No/Si)	30/84
Anestesia (AGB/ATIV/AC)	114/0/0
Hipnótico (Sev/Des)	57/57
Donador (VR/VNR/C)	52/17/45
Edad donador (años)	37.53 ± 10.90
Sexo donador (M/F)	60/54
Peso donador (Kg)	67.09 ± 15.60
Talla donador (cm)	165.46 ± 7.77
IMC donador	26 [23-28]
HAS donador (No/Si)	104/10
Muerte CV donador	105/9
KDPI	0 [0-26.25]
Tiempo isquemia caliente (min)	6 [5-17]

Tiempo isquemia fría (min)	194.50 [119.25-1155]
Inmunomodulador (T/TM/B/BM)	62/2/47/1
HAST (No/Si)	23/91
RFI (No/Si)	93/21
Retiro de la sonda urinaria (días)	5 [2-6]
Diálisis postrasplante (No/Si)	96/18
DDEIH	6 [5-9]
Éxito al año del trasplante (No/Si)	5/109
Morbilidad 30 días (No/Si)	85/29
Morbilidad año (No/Si)	104/10
<p><b>M:</b> Masculino; <b>F:</b> Femenino; <b>IMC:</b> Índice de masa corporal; <b>HAS:</b> Hipertensión arterial sistémica; <b>IRC:</b> Insuficiencia renal crónica; <b>AGB:</b> Anestesia general balanceada; <b>ATIV:</b> Anestesia total intravenosa; <b>AC:</b> Anestesia combinada; <b>Sev:</b> Sevoflurano; <b>Des:</b> Desflurano; <b>VR:</b> Vivo relacionado; <b>VNR:</b> Vivo no relacionado; <b>C:</b> Cadavérico; <b>CV:</b> Cardiovascular; <b>KDPI:</b>; <b>T:</b> Timoglobulina; <b>TM:</b> Timoglobulina + Metilprednisolona; <b>B:</b> Basiliximab; <b>BM:</b> Basiliximab + Metilprednisolona; <b>HTAT:</b> Hipertensión arterial sistémica temprana; <b>RFI:</b> Retraso en la función del injerto; <b>DDEIH:</b> Días de estancia intrahospitalaria posoperatoria.</p>	

<b>Tabla 2. Análisis univariado.</b>			
<b>Variable</b>	<b>No HAST (n=23)</b>	<b>HAST (n=91)</b>	<b>p</b>
Edad (años)	34 [29-46]	37 [30-48]	0.914
Sexo (M/F)	12/11	50/41	0.812
Peso (Kg)	65 [58-75]	66 [56-63]	0.394
Talla (cm)	162.35 ± 9.04	163.80 ± 8.76	0.481
IMC	24.72 ± 2.84	24.07 ± 3.88	0.454
Índice de Charlson	3 [2-3]	3 [2-3]	0.367
HAS (No/Si)	5/18	6/85	<b>0.028*</b>
Tiempo IRC (años)	6 [3-11]	4 [2-7]	0.141
Diálisis peritoneal (No/Si)	15/8	57/34	0.819
Hemodiálisis (No/Si)	7/16	23/68	0.616
Anestesia (AGB/ATIV/AC)	23/0/0	23/0/0	1.000
Hipnótico (Sev/Des)	11/12	46/45	0.815

Donador (VR/VNR/C)	12/2/9	40/15/36	0.601
Edad donador (años)	37.39 ± 11.3	37.56 ± 10.88	0.952
Sexo donador (M/F)	14/9	46/45	0.454
Peso donador (Kg)	69.64 ± 12.49	66.47 ± 16.34	0.952
Talla donador (cm)	164.90 ± 5.70	165.60 ± 8.24	0.756
IMC donador	25.83 ± 3.71	31.20 ± 2.30	0.716
HAS donador (No/Si)	22/1	82/9	0.401
Muerte CV donador	21/2	84/7	0.872
KDPI	0 [0-22]	0 [0-30]	0.706
Tiempo isquemia caliente (min)	5 [5-23]	6 [5-10.75]	0.414
Tiempo isquemia fría (min)	199 [122-1337]	194 [109-1130]	0.742
Inmunomodulador (T/TM/B/BM)	14/0/9/0	50/2/38/1	0.825
RFI (No/Si)	17/6	76/15	0.288
Retiro de la sonda urinaria (días)	5 [3-7]	5 [2-6]	0.279

Diálisis postrasplante (No/Si)	18/5	78/13	0.381
DDEIH	7 [5-10]	6 [5-9]	0.303
Éxito al año del trasplante (No/Si)	1/22	4/87	0.992
Morbilidad 30 días (No/Si)	15/8	70/21	0.249
Morbilidad año (No/Si)	20/3	84/7	0.418

**M:** Masculino; **F:** Femenino; **IMC:** Índice de masa corporal; **HAS:** Hipertensión arterial sistémica; **IRC:** Insuficiencia renal crónica; **AGB:** Anestesia general balanceada; **ATIV:** Anestesia total intravenosa; **AC:** Anestesia combinada; **Sev:** Sevoflurano; **Des:** Desflurano; **VR:** Vivo relacionado; **VNR:** Vivo no relacionado; **C:** Cadavérico; **CV:** Cardiovascular; **KDPI:**; **T:** Timoglobulina; **TM:** Timoglobulina + Metilprednisolona; **B:** Basiliximab; **BM:** Basiliximab + Metilprednisolona; **HAST:** Hipertensión arterial sistémica temprana; **RFI:** Retraso en la función del injerto; **DDEIH:** Días de estancia intrahospitalaria posoperatoria; \*: Significancia estadística.

<b>Tabla 3. Análisis multivariado.</b>		
<b>Variable</b>	<b>OR [IC del 95%]</b>	<b>p</b>
Antecedente HAS receptor	3.93 [1.082-14.313]	<b>0.003*</b>
*: Significancia estadística.		

## DISCUSIÓN

Debemos de implementar medidas para el diagnóstico precoz, ya que cuanto más temprano sea el reconocimiento, la prevención y el tratamiento, mejor será el impacto en la supervivencia del injerto renal y del paciente. Así, se observó en este estudio que a los 7 días del trasplante y del inicio del inmunosupresor, es posible identificar a un número importante de pacientes que no presentaban manifestaciones clínicas en el preoperatorio.

Así, a partir de los datos obtenidos, pudimos observar que el 59,64% de los pacientes adquirieron hipertensión arterial sistémica posterior al trasplante renal, valor superior al esperado en la población general, pero dentro de los valores encontrados en otros estudios, en los que se observan tasas de hipertensión arterial sistémica tras el trasplante renal que oscilan de 50-90%.

El desarrollo de hipertensión arterial sistémica en el paciente trasplantado es multifactorial y está asociado al uso de fármacos inmunosupresores, y muchos estudios lo relacionan con el uso de ciclosporina y tacrolimus, que son fármacos inhibidores de la calcineurina, ya que provocan lesiones endoteliales. y compromete la respuesta vasodilatadora, además de producir sustancias vasoconstrictoras y activar el sistema renina angiotensina aldosterona. La ciclosporina es el fármaco inmunosupresor que más se asocia con la hipertensión arterial sistémica en comparación con el tacrolimus. Sólo 33% de los pacientes que usan tacrolimus desarrollan hipertensión, contra los que usan ciclosporina, en los que 82% se tornan hipertensos. Sin embargo, en nuestro estudio, no pudimos confirmar esta afirmación sobre todo porque en nuestra unidad hospitalaria se les suministran inmunomoduladores pertenecen al grupo farmacológico de los anticuerpos monoclonales y aunque existen reportes que

los anticuerpos monoclonales, pueden afectar la función renal en algunos pacientes, y la disfunción renal puede influir en la regulación de la presión arterial y contribuir al desarrollo de hipertensión postransplante, en nuestro análisis no encontramos asociaciones.

Aunque existen datos que correlacionan la edad del donador con hipertensión arterial sistémica temprana posterior al trasplante, esto no se observó en nuestro estudio, ya que la mayor parte de los donadores eran adultos.

Según reportes previos, los pacientes con uso de fármacos inmunosupresores y presencia de síndrome metabólico pueden evolucionar a insuficiencia renal por disminución del filtrado glomerular y microalbuminuria. Uno de los biomarcadores utilizados para la evaluación renal es la dosis de creatinina sérica. Por lo tanto, este estudio analizó la dosis de creatinina a los 7 días de injertado el riñón sin mostrar diferencias entre grupos, ya que ambos se encontraron dentro de los valores de referencia.

Se ha sugerido una relación a la variación del peso corporal, en la que los pacientes con hipertensión arterial sistémica temprana presentaron un aumento de su peso, mientras que los pacientes no hipertensos presentaron una disminución de la masa corporal, esto puede deberse a que los pacientes hipertensos tienen mayor riesgo para los demás parámetros del síndrome metabólico. Esta mayor probabilidad no pudo evidenciarse en nuestro estudio.

Nuestros hallazgos sugiere que solo el antecedente de hipertensión del receptor del injerto renal se relaciona fuertemente con el desarrollo de hipertensión arterial sistémica temprana.

## **CONCLUSIÓN**

Este estudio muestra que un porcentaje importante de pacientes evolucionó a hipertensión arterial sistémica a los 7 días de implantado el injerto y recibir terapia inmunosupresora. También encontramos una alta prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en pacientes postrasplante renal, que contaban con el antecedente de hipertensión arterial sistémica preoperatoria, lo cual coincide con lo reportado en otros estudios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alexandrou ME, Ferro CJ, Boletis I, Papagianni A, Sarafidis P. Hypertension in kidney transplant recipients. *World J Transplant.* 2022; 12(8): 211-22. DOI: 10.5500/wjt.v12.i8.211.
2. Reggiani F, Moroni G, Ponticelli C. Cardiovascular Risk after Kidney Transplantation: Causes and Current Approaches to a Relevant Burden. *J Pers Med.* 2022; 12(8): 1200. DOI: 10.3390/jpm12081200.
3. Ari E, Fici F, Robles NR. Hypertension in Kidney Transplant Recipients: Where Are We Today? *Curr Hypertens Rep.* 2021; 23(4): 21. DOI: 10.1007/s11906-021-01139-4.
4. Rebelo RNS, Rodrigues CIS. Arterial hypertension in kidney transplantation: huge importance, but few answers. *J Bras Nefrol.* 2023; 45(1): 84-94. DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2022-0109en.
5. Loutradis C, Sarafidis P, Marinaki S, Berry M, Borrows R, Sharif A, Ferro CJ. Role of hypertension in kidney transplant recipients. *J Hum Hypertens.* 2021; 35(11): 958-69. DOI: 10.1038/s41371-021-00540-5.
6. Wadei HM, Textor SC. Hypertension in the kidney transplant recipient. *Transplant Rev (Orlando).* 2010; 24(3): 105-20. DOI: 10.1016/j.trre.2010.02.001.
7. Onsjøien MO, Midtvedt K, Reisæter AV, Aasarød K, Waldum-Grevbo B, Vikse BE, Eriksen BO, Åsberg A. Blood Pressure Treatment in Kidney Transplant Recipients-Can We Improve? *Transplant Direct.* 2021; 7(4): e688. DOI: 10.1097/TXD.0000000000001142.
8. Weir MR, Burgess ED, Cooper JE, Fenves AZ, Goldsmith D, McKay D, Mehrotra A, Mitsnefes MM, Sica DA, Taler SJ. Assessment and management of hypertension in transplant patients. *J Am Soc Nephrol.* 2015; 26(6): 1248-60. DOI: 10.1681/ASN.2014080834.
9. Korogiannou M, Sarafidis P, Theodorakopoulou MP, Alexandrou ME, Xagas E, Argyris A, Protogerou A, Ferro CJ, Boletis IN, Marinaki S. Sex differences in

- ambulatory blood pressure levels, control, and phenotypes of hypertension in kidney transplant recipients. *J Hypertens.* 2022; 40(2): 356-63. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003019.
10. Demiray A, Kanbay M. The assessment of hypertension in kidney transplant patients: time to change our approach? *Clin Kidney J.* 2021; 15(1): 1-4. DOI: 10.1093/ckj/sfab151.
  11. Rai NK, Drawz PE. Ambulatory Blood Pressure in Kidney Transplant Recipients: More Questions than Answers. *Am J Nephrol.* 2021; 52(7): 519-21. DOI: 10.1159/000517359.
  12. Aziz F, Clark D, Garg N, Mandelbrot D, Djamali A. Hypertension guidelines: How do they apply to kidney transplant recipients. *Transplant Rev (Orlando).* 2018; 32(4): 225-33. DOI: 10.1016/j.trre.2018.06.002.
  13. Halimi JM, Ortiz A, Sarafidis PA, Mallamaci F, Wuerzner G, Pisano A, London G, Persu A, Rossignol P, Sautenet B, Ferro C, Boletis J, Kanaan N, Vogt L, Bolognani D, Burnier M, Zoccali C. Hypertension in kidney transplantation: a consensus statement of the 'hypertension and the kidney' working group of the European Society of Hypertension. *J Hypertens.* 2021; 39(8): 1513-21. DOI: 10.1097/HJH.0000000000002879.
  14. Nassar M, Nso N, Lakhdar S, Kondaveeti R, Buttar C, Bhangoo H, Awad M, Sheikh NS, Soliman KM, Munira MS, Radparvar F, Rizzo V, Daoud A. New onset hypertension after transplantation. *World J Transplant.* 2022; 12(3): 42-54. DOI: 10.5500/wjt.v12.i3.42.
  15. Cross NB, Webster AC, Masson P, O'Connell PJ, Craig JC. Antihypertensive treatment for kidney transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; 2009(3): CD003598. DOI: 10.1002/14651858.CD003598.pub2.
  16. Rohá T. What is the goal blood pressure in kidney transplant recipients? *Vnitr Lek.* 2022; 68(6): 408-9. DOI: 10.36290/vnl.2022.083.

17. Dobrowolski LC, Bemelman FJ, van Donselaar-van der Pant KA, Hoitsma AJ, ten Berge IJ, Krediet CT. Treatment efficacy of hypertension in kidney transplant recipients in the Netherlands. *Neth J Med.* 2014; 72(5): 258-63.
18. Lakkis JI, Weir MR. Treatment-resistant hypertension in the transplant recipient. *Semin Nephrol.* 2014; 34(5): 560-70. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2014.08.010.
19. Tylicki L, Habicht A, Watschinger B, Hörl WH. Treatment of hypertension in renal transplant recipients. *Curr Opin Urol.* 2003; 13(2): 91-8. DOI: 10.1097/00042307-200303000-00002.
20. Divac N, Naumović R, Ristić A, Milinković M, Brković V, Jovičić Pavlović S, Glišić A, Stojanović R, Prostran M. Patterns of antihypertensive medication use in kidney transplant recipients. *Herz.* 2017; 42(1): 67-74. DOI: 10.1007/s00059-016-4431-7.

## ANEXOS

## Anexo 1: Instrumento de recolección.

Fecha:	Clave:		
Registro:	Edad:	Sexo: (M) (F)	
Peso	Talla	IMC	
Peso magro:	% Grasa corporal:	Índice de Charlson:	
Comorbilidades:		Nyberg:	
Medicación actual:			
Tiempo IRC	Diálisis peritoneal (No) (Si)	Hemodiálisis (No) (Si)	
Técnica anestésica: (AC) (ATIV) (AGB)		Agente anestésico: (R) (L) (P) (I) (D) (S)	
<b>Donador renal</b>			
Donante (VR) (VNR)	Edad donante	Sexo donante	
Peso donante:	Talla donante:	IMC Donante:	
HAS Donante: (No) (Si)	KDPI:	Muerte de origen CV: (No) (Si)	
Tiempo isquemia caliente	Tiempo isquemia fría	Inmunomodulador:	
<b>Presión arterial perioperatoria</b>			
TAS <sub>0</sub>	TAD <sub>0</sub>	TAM <sub>0</sub>	
TAS <sub>1</sub>	TAD <sub>1</sub>	TAM <sub>1</sub>	
TAS <sub>2</sub>	TAD <sub>2</sub>	TAM <sub>2</sub>	
TAS <sub>3</sub>	TAD <sub>3</sub>	TAM <sub>3</sub>	
<b>Postoperatorio:</b>			
Diuresis 1er día (ml/día)		Diuresis 2do día (ml/día)	
Diuresis 3er día (ml/día)		Diuresis <1L/día por >2 días (No) (Si)	
Tiempo de retiro de sonda vesical:		Creatinina sérica:	
Proteínas urinarias:		Tratamiento dialítico (No) (Si)	
IOT:	Estancia postoperatoria	Retardo en la función del injerto: (No) (Si)	
Éxito al año: (No) (Si)	Morbilidad (30 días):(Si)(No)	Mortalidad (30 días):(Si)(No)	
Morbilidad (1 año): (Si) (No)	Mortalidad (1 año): (Si) (No)		

Complicaciones posoperatorias:

**M:** Masculino, **F:** Femenino, **IMC:** Índice de masa corporal; **IRC:** Insuficiencia renal crónica; **AC:** Anestesia combinada; **ATIV:** Anestesia total intravenosa; **AGB:** Anestesia general balanceada; **R:** Ropivacaína; **L:** Lidocaína; **P:** Propofol; **I:** Isoflurano; **D:** Desflurano; **S:** Sevoflurano; **VR:** Vivo relacionado; **VNR:** Vivo no relacionado; **HAS:** Hipertensión arterial sistémica; **KDPI:** Índice del perfil del donante renal; **IOT:** Intubación orotraqueal; **0:** A la llegada a quirófano; **1:** Al término de la cirugía; **2:** A las 24 horas de postoperado; **3:** Al alta de UTR.

## Anexo 2. Consentimiento informado.



GOBIERNO DE  
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"  
LICENCIA SANITARIA 06 AM 09 006 067  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

CDMX a 10 de abril de 2023.

### SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **"Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal"** es una propuesta de investigación sin riesgo que implicala recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos: edad, sexo, peso, talla, IMC, peso magro, % grasa corporal, índice de Charlson, comorbilidades, medicación actual, tiempo de insuficiencia renal crónica, tratamiento dialítico, técnica anestésica empleada durante la cirugía, agente anestésico, las características del donante como edad, sexo, peso, talla, IMC, antecedentes de hipertensión, KDPI, muerte de origen cardiovascular, tiempos de isquemia caliente y fría, signos vitales del receptor como presiones arteriales perioperatorias, y variables posoperatorias como diuresis, retiro de sonda vesical, pruebas de función renal, tratamiento dialítico, retardo en la función del injerto, tasa de éxito, días de estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad.

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **"Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal"** cuyo propósito es producto tesis de posgradode especialidad y artículo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente  
Nombre: Víctor León Ramírez.  
Categoría contractual: Médico Jefe de Quirofanos.  
Investigador(a) Responsable

**Anexo 3. Carta de no inconveniente del director de la unidad.**

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL	<b>Carta de no inconveniencia</b>
---	---	-----------------------------------

**UMAE Hospital de Especialidades  
Bernardo Sepúlveda Gutiérrez  
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

Ciudad de México; a 23 de marzo de 2023.

Comité Local de Investigación en Salud  
Comité de Ética en Investigación  
Presente

En mi carácter de encargada de la Dirección General de la UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título **“Prevalencia de hipertensión arterial sistémica temprana en receptores de injerto renal”** que será realizado por el **Dr. Víctor León Ramírez**, como Investigador (a) Responsable, siendo un estudio de carácter **retrospectivo**, en la **Jefatura de quirófanos** en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación. El estudio **NO** requiere de recursos financieros **adicionales**.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente

Dra. Natividad Neri Muñoz  
Encargada de la Dirección

Yo Bo.

### Anexo 4. Hoja de registro de anestesia y recuperación



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

### REGISTRO DE ANESTESIA Y RECUPERACION

4-30-60/72

CAMA

		15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	
AGENTES																	
△ TEMP.	220																
V T.A.	200																
● PULSO	180																
○ R.	160																
1. LLEG. QUIR	140																
2. ANEST.	120																
3. OPER.	100																
4. T. OPER.	80																
5. T. ANEST.	60																
6. P. REC.	40																
∅ F. C. F.	20																
	0																
TIEMPO 1 A 6 →																	
DIAGNOSTICO:	PREOPERATORIO:							DURACION DE LA ANESTESIA:									
	OPERATORIO:							OBSERVACIONES:									
OPERACION:	PROPUESTA:																
	REALIZADA:																
MEDICAMENTOS:	DOSIS VIA	METODO Y TECNICA ANESTESICA															
A		INDUCCION: IV ___ I.M. ___ INHALACION ___															
B		MASCARILLA: SI ___ NO ___															
C		CANULA FARINGEA: NAS. ___ ORAL ___															
D		TUBO		NAS. ___ ORAL ___													
E		ENDOTRAQUEAL		CALIBRE ___													
F		GLOBO INFLABLE EMPAQUE ___															
G		COMPLICACIONES: SI ___ NO ___															
		CASOS OBSTETRICOS															
H		SANGRE Y SOLUCIONES						EXPULSION DE LA PLACENTA: Espontánea ___ Manual ___									
I								RECIENTE NACIDO									
J								SEXO									
K								PESO		Apgar.		1 Minuto		5 Minutos		10 Minutos	
L								TALLA									
M		TOTAL						ESTADO GENERAL AL SALIR DEL QUIROFANO: Apgar.									
ANESTESIOLOGO		CLAVE						CIRUJANO									
RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO (R.A.Q.)		MEDICACION PREANESTESICA		ANESTESICOS		TERAPIA		COMPLICACIONES		POSICION		EDAD		SEXO			

VALORACION PREENESTESICA																
EDAD	SEXO	ESTATURA	PESO	TA	P	R	T	TEGUMENTOS	Hb	Hto	Rh	GRUPO SANGUINEO	T. PROT.			
ANTECEDENTES ANESTESICOS				ALERGIA		DENTADURA		CUELLO		ESTADO PSIQUICO		OTROS				
APARATO RESPIRATORIO																
APARATO CARDIOVASCULAR																
ORINA		DENSIDAD	ALBUMINA	CILINDROS	HEMATURIA	BILIRRUBINA	GLUCOSA	ACETONA								
QUIMICA SANGUINEA		UREA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	GLOBULINA	PO <sub>2</sub>	PCO <sub>2</sub>	SAT % Hb	pH	K	CL	Na			
MEDICAMENTOS PREVIOS																
ANALGESICA OBSTETRICA																
r.a.q.		E	1	A	E	2	A	E	3	A	E	4	A	E	5	A
		U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U
COMPLICACIONES TRANANESTESICA																
COMPLICACIONES POSTANESTESICAS																
VALORACION DE LA RECUPERACION ANESTESICA				QUIROFANO		SALA DE RECUPERACION										
				AL SALIR		0 min.	20 min.	60 min.	90 min.	120 min.						
ACTIVIDAD MUSCULAR		MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (4 EXTREMIDADES) = 2 MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (2 EXTREMIDADES) = 1 COMPLETAMENTE INMOVIL..... = 0		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
RESPIRACION		REPIRACIONES AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER ..... = 2 RESPIRACIONES LIMITADAS Y TOS DEBIL..... = 1 APNEA..... = 0 FRECUENCIA = F)		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
CIRCULACION		TENSION ARTERIAL: ± 20 / DE CIFRAS DE CONTROL = 2 TENSION ARTERIAL: ± 20 50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 1 TENSION ARTERIAL: ± 50 / DE CIFRAS DE CONTROL = 0 (FRECUENCIA DE PULSO = 0) (Y TENSION ARTERIAL = TA)		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
ESTADO DE CONCIENCIA		COMPLETAMENTE DESPIERTO..... = 2 RESPONDE AL SER LLAMADO..... = 1 NO RESPONDE..... = 0		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
COLORACION		MUCOSAS SONROSADAS..... = 2 PALIDA..... = 1 CIANOSAS..... = 0		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
ALTA A SU PISO				TOTAL		□	□	□	□	□	□	□	□			
MEDICO RESPONSABLE						□	□	□	□	□	□	□	□			

MEMORACIONES QUIROFANOS

**Anexo 5:** Puntuaciones asignadas a las condiciones comorbidas según el Índice de Charlson.

Puntuación	Condiciones comorbidas
1	ECV (Infarto de miocardio o fallo congestivo cardiaco o enfermedad vascular periférica o enfermedad cerebrovascular) Demencia Enfermedad pulmonar crónica Úlcera péptica Enfermedad de tejido conectivo Enfermedad hepática leve Diabetes
2	Hemiplejia Enfermedad renal moderada o severa Diabetes con lesión de órgano blanco Tumor Leucemia Linfoma
3	Enfermedad hepática moderada
6	Metástasis de tumor sólido SIDA
<p><b>ECV:</b> Enfermedad cardiovascular; <b>SIDA:</b> Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.</p> <p>A cada condición comórbida de la comunda de la derecha, se le asigna la puntuación de la columna de la izquierda, y deben de sumarse todos los puntos.</p>	