

Revista Mexicana de Trasplantes



Editorial

- Pacientes de alto riesgo inmunológico: la carrera en la desensibilización

Artículos originales

- Complicaciones estenóticas de la vía biliar en pacientes postrasplante hepático
- Evolución del protocolo de desensibilización en trasplante renal en un centro de referencia en México
- Experiencia en trasplante renal en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (2013-2024)
- Percepción de donación en el Hospital General de Zacatecas

Casos clínicos

- Nefrectomía bilateral laparoscópica pretrasplante en un paciente con reflujo vesicoureteral grado IV y enfermedad renal crónica
- Nefrectomía de donante vivo asistida por robot. Primer caso de éxito en México



Vol. 14, Núm. 3
Julio-Septiembre 2025

3

Editor en Jefe

Dr. Federico Javier Juárez de la Cruz
Hospital Ángeles Torreón

Co-editores

Dra. Josefina Alberú Gómez
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán»
Dra. Carmen Gracida Juárez
Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

Comité Editorial Nacional

TRASPLANTE RENAL

Josefina Alberú Gómez
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición «Salvador Zubirán»
Alejandro Rojas Montaño
Hospital Ángeles Pedregal
Carmen Gracida Juárez
Hospital de Especialidades,
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS
Eduardo Mancilla Urrea
Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»
Luis Eduardo Morales Buenrostro
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición «Salvador Zubirán»
Rafael Reyes Acevedo
Centenario Hospital Miguel Hidalgo de Aguascalientes
Benjamín Gómez Navarro
Hospital de Especialidades del Centro Médico de
Occidente, IMSS, Guadalajara, Jalisco
Dra. Lorena Noriega Salas
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional la Raza, IMSS, Ciudad de México

TRASPLANTE HEPÁTICO

Laura E. Cisneros Garza
Hospital San José-Tec de Monterrey, Monterrey, Nuevo León
José Mariano Hernández Domínguez
Hospital General «Gaudencio González Garza»,
Centro Médico Nacional «La Raza», IMSS
Carlos Rodríguez Montalvo
Hospital San José-Tec de Monterrey, Monterrey, Nuevo León
Mario Vilatobá Chapa
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición «Salvador Zubirán»
Héctor F. Noyola Villalobos
Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional
Daniel Zamora Valdés
Fundación Clínica Médica Sur

TRASPLANTE INTESTINAL

Federico Mendoza Sánchez
Hospital Puerta de Hierro Zapopan

TRASPLANTE PEDIÁTRICO

Gustavo Varela Fascinetto
Hospital Infantil de México «Federico Gómez»
Mara Medeiros Domingo
Hospital Infantil de México «Federico Gómez»

TRASPLANTE CARDIACO

Guillermo Careaga Reyna
Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza»,
CMN «La Raza», IMSS
Eduardo Heberto Herrera Garza
Hospital San José-Tec de Monterrey

TRASPLANTE DE OTROS ÓRGANOS

Martín Iglesias Morales
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición «Salvador Zubirán»
Jorge David Rivas Carrillo
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco
Alan Contreras Saldívar
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición «Salvador Zubirán»

DONACIÓN

Juan Salvador Rodríguez Jamaica
Centro Estatal de Trasplantes Guanajuato

ENFERMERÍA

María Guadalupe Muñoz Ledo López
Centro Estatal de Trasplantes Guanajuato

COMITÉ DE TRASPLANTE DE CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS Y MÉDULA ÓSEA

Javier García Salas
Hospital de Especialidades 71, Centro
Médico Nacional Torreón, IMSS

TRASPLANTE DE CÓRNEAS

Karla Verdiguél Sotelo
Hospital de Especialidades, Centro Médico
Nacional «La Raza» IMSS, CDMX



Mesa Directiva 2024-2025

Presidente

Dr. I. Aczel Sánchez Cedillo

Vicepresidente

Dr. Mario Vilatobá Chapa

Secretaria

Dra. Érika Rivera Durón

Tesorero

Dr. José Cruz Santiago

Educación Médica Continua

Dr. Luis Navarro Vargas

Coordinador de Sesiones Académicas Mensuales

Dr. Alejandro Rojas Montaña

Relaciones Internacionales

Dr. Eduardo Montalvo Jave

Vocales Regionales

Región Noroeste. Dr. Ismael González

Región Noreste. Dr. Homero Zapata Chavira

Región Centro. Dr. Horacio Cano Cervantes

Región Sudeste. Dr. Alfred Martínez Ulloa

Región Sur. Dr. Víctor Manuel González Tejeda

Región Occidente. Dra. Nidia de Monserrat Arreola Gutiérrez

Capítulo de Medicina Crítica y Perioperatoria

Dra. Carla Escorza Molina

Dr. Augusto Pérez Calatayud

Dra. Bettina Torres Pérez

Dr. Diego Escarraman Martínez

Coordinación de Trasplantes

Dr. Diego Guzmán Cárdenas

Disciplinas Sociomédicas: Enfermería

Enfra. Sulem Piña Ocampo

Trabajo Social

Lic. Carolina Espinosa Escobar

Cuidados Paliativos

Dra. Mareli Vázquez Barreto

Asesor Científico

Dr. Javier Castellanos Coutiño

Comité Científico

Trasplante Hepático

Dr. Carlos Rodríguez Montalvo

Trasplante Renal

Dr. Lucino Bahena Carrera

Multivisceral

Dr. Alejandro Lugo Baruqui

Trasplante Cardíaco

Dra. Sol García Ortegón

Trasplante Pulmonar

Dr. Gildardo Cortes Julián

Trasplante de Córnea

Dra. Karla Verdiguél Sotelo

Pediátricos

Dr. Gustavo Varela Fascinetto

Enlaces

Gobierno:

Dr. José Salvador Aburto Morales

Consejos y Certificaciones:

Dr. Enrique Jiménez Chavarría

REVISTA MEXICANA DE TRASPLANTES:

Dr. Federico Juárez de la Cruz

Contenido

Editorial

- 107 Pacientes de alto riesgo inmunológico: la carrera en la desensibilización
Lucino Bahena-Carrera

Artículos originales

- 110 Complicaciones estenóticas de la vía biliar en pacientes postrasplante hepático
Pablo Magaña-Mainero, Valeria Hernández-Luna,
Gerardo Alejandro Navarro-Toledo, Isidoro Aczel Sánchez-Cedillo,
Miguel Charco-Cruz, Carlos Wenceslao Florez-Zorrilla
- 116 Evolución del protocolo de desensibilización en trasplante renal
en un centro de referencia en México
Lorena Noriega-Salas, Germán Bernáldez-Gómez, Arlete Robledo-Meléndez,
Angélica Pérez-Padilla, Dafne Desentis-Huitrón, Edwin Zoquiapa-Galaviz,
José Cruz-Santiago, Diego Escarramán-Martínez
- 123 Experiencia en trasplante renal en el Hospital General
Zacatecas «Luz González Cosío» (2013-2024)
Óscar Octavio Castelo-Ramos, Arturo Araujo-Conejo,
Néstor Alonso Lechuga-García
- 129 Percepción de donación en el Hospital General de Zacatecas
Diana Monserrat Berumen-Salinas, Bethsabe Loraine Rodríguez-Gallardo,
María de Jesús Rodríguez-Solís, Pedro Pérez-Guerrero,
Néstor Alonso Lechuga-García

Casos clínicos

- 138 Nefrectomía bilateral laparoscópica pretrasplante en un paciente con
reflujo vesicoureteral grado IV y enfermedad renal crónica
Jesús Alejandro Payan-Rosete, Brenda Berenice Cano-Vargas,
Guillermo Meza-Jiménez, Carlos Fernando Ramírez-Aboites,
Arlette Robledo-Meléndez, José Cruz-Santiago
- 141 Nefrectomía de donante vivo asistida por robot. Primer caso de éxito en México
José Cruz-Santiago, Lorena Noriega-Salas, Arlette Robledo-Meléndez,
Guillermo Meza-Jiménez, Manuel Quiñones-Gamero,
Germán Bernáldez-Gómez, Ivonne Campos-Palacios

Contents

Editorial

- 107 High immunological risk patients: the race in desensitization
Lucino Bahena-Carrera

Original articles

- 110 Stenotic complications of the biliary tract in post-liver transplant patients
Pablo Magaña-Mainero, Valeria Hernández-Luna, Gerardo Alejandro Navarro-Toledo, Isidoro Aczel Sánchez-Cedillo, Miguel Charco-Cruz, Carlos Wenceslao Florez-Zorrilla
- 116 Evolution of the desensitization protocol in kidney transplantation in a reference center in Mexico
Lorena Noriega-Salas, Germán Bernáldez-Gómez, Arlete Robledo-Meléndez, Angélica Pérez-Padilla, Dafne Desentis-Huitrón, Edwin Zoquiapa-Galaviz, José Cruz-Santiago, Diego Escarramán-Martínez
- 123 Experience in kidney transplantation at Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (2013-2024)
Óscar Octavio Castelo-Ramos, Arturo Araujo-Conejo, Néstor Alonso Lechuga-García
- 129 Perception of donation at the General Hospital of Zacatecas
Diana Monserrat Berumen-Salinas, Bethsabe Loraine Rodríguez-Gallardo, María de Jesús Rodríguez-Solís, Pedro Pérez-Guerrero, Néstor Alonso Lechuga-García

Clinical cases

- 138 Laparoscopic bilateral pre-transplant nephrectomy in a patient with grade IV vesicoureteral reflux and chronic kidney disease
Jesús Alejandro Payan-Rosete, Brenda Berenice Cano-Vargas, Guillermo Meza-Jiménez, Carlos Fernando Ramírez-Aboites, Arlette Robledo-Meléndez, José Cruz-Santiago
- 141 Robot-assisted living donor nephrectomy. First successful case in Mexico
José Cruz-Santiago, Lorena Noriega-Salas, Arlette Robledo-Meléndez, Guillermo Meza-Jiménez, Manuel Quiñones-Gamero, Germán Bernáldez-Gómez, Ivonne Campos-Palacios



Pacientes de alto riesgo inmunológico: la carrera en la desensibilización

High immunological risk patients: the race in desensitization

Lucino Bahena-Carrera*

* Jefe del Servicio de Nefrología del Hospital Central Militar. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0000-7314-9664



Abreviaturas:

ADE = anticuerpos donante específicos

CMV = citomegalovirus

HLA = antígeno leucocitario humano (*Human Leucocyte Antigen*)

IgIV = inmunoglobulina G intravenosa

PRA = panel reactivo de anticuerpos (*Panel-Reactive Antibodies*)

El aspecto más importante en el protocolo pretrasplante renal es la estratificación del riesgo inmunológico específico del receptor. La literatura de *background* define el alto riesgo inmunológico: pacientes retrasplantados, antecedente de pérdida de la función del injerto previo por aspectos inmunológicos, trasplante ABO incompatible (ABOi), presencia de anticuerpos donante específicos (ADE), panel reactivo de anticuerpos (PRA) > 25% o aquellos con prueba cruzada (XM) incompatible.

Para trasplantar exitosamente a este grupo de pacientes con alto riesgo inmunológico y minimizar la probabilidad de rechazo agudo o crónico del injerto, se realiza tradicionalmente un procedimiento terapéutico denominado desensibilización. Esta técnica surgió desde finales de los 90 como estrategia prometedora para abordar el obstáculo de la incompatibilidad HLA/ABO.

Indistintamente de los insumos médicos y recursos humanos necesarios para realizar este procedimiento, un balance adecuado entre riesgo-beneficio recae en el cálculo adecuado del volumen plasmático a tratar, el cual se realiza mediante la fórmula de Kaplan.¹

El primer aspecto a determinar es saber qué pacientes lograrán desensibilizarse exitosamente. Según lo publicado por Stanley CJ, en el momento de planificar la desensibilización se debe de analizar el valor en intensidad media de fluorescencia (MFI) de los ADE del panel reactivo de anticuerpos del receptor mediante la escala RIS (*Risk Intensive Scale*); para cada ADE un valor ≥ 10 implica mayor riesgo de rechazo mediado por anticuerpos (AMR) debido a la presencia de fijación de C1q y un valor ≥ 17 confiere hasta 91% de rechazo,²⁻⁴ por lo que es recomendable utilizar esta escala como herramienta pronóstica pre-desensibilización.

Fundamentalmente, la mayoría de los protocolos de desensibilización tratan sobre modificaciones en el manejo iniciado en el *Cedars-Sinai Medical Center*⁶ basado en altas dosis de inmunoglobulina G intravenosa (IgIV) o plasmaféresis con dosis bajas de IgIV iniciada en el hospital Johns Hopkins con o sin uso de rituximab.⁴

Históricamente, los siguientes estudios soportan el uso de la desensibilización: Stegall y colaboradores (AJT, 2006), en 62 pacientes con trasplante donante vivo incompatible (TDVI) demostraron que las combinaciones de plasmaféresis, IgIV y rituximab lograron una prueba cruzada negativa en 84% de los pacientes. Montgomery RA y asociados (NEJM, 2011) evidenciaron mejor supervivencia del injerto usando



plasmaféresis e IgIV anti-CMV. Fernández C y colegas (Nefrología, 2017), en 32 trasplantes donante vivo incompatible, reportaron 72% de prueba cruzada negativa usando protocolos similares.

Al comparar el recambio plasmático versus altas dosis de IgIV, Stegall MD (AJT, 2006) demostró que la plasmaféresis fue más eficiente para evitar el rechazo del injerto. Ante la interrogante de adicionar rituximab a los recambios plasmáticos, Macklin PS y colaboradores identificaron en una revisión sistemática con limitada calidad que si soporta el uso del anti-CD20.⁶

En el entorno de pacientes altamente sensibilizados (panel reactivo de anticuerpos > 50%) en lista de espera cadavérica, pautas de desensibilización como IgIV (2 g/kg peso) + rituximab (375 mg/m² de superficie corporal) también han demostrado un impacto modesto; por ejemplo, el estudio de Jeong y su grupo (Medicine, 2016) reveló que 42% de los pacientes tratados recibió trasplante renal versus 23% del grupo control. Los estudios de Vo AA y asociados (Transplantation, 2013 y 2014) presentaron variaciones en el descenso de panel reactivo de anticuerpos (PRAc) y acceso al trasplante.

En los últimos años, se están desarrollando nuevos estudios de desensibilización donde se utilizan inhibidores de proteosoma (*Am J Transplantation*, 2015). En un ensayo multifásico con protocolos que incluye bortezomib, plasmaféresis y rituximab, lograron que seis de 15 pacientes con anticuerpos específicos del donante (DAS) negativizaran su prueba cruzada, de los cuales cuatro fueron trasplantados con éxito.

Otros protocolos incluyen imlifidasa (una cisteína proteasa derivada de una enzima sintetizada por el *Streptococcus pyogenes* que degrada la IgG humana, producida mediante técnicas de ADN recombinante en células de *E. coli*), la cual hidroliza las regiones constantes de las inmunoglobulinas IgG humanas, resultando en una disminución rápida y completa de los anticuerpos anti-HLA. En estudios clínicos se han reportado la negativización de la prueba cruzada en aproximadamente 90% de los pacientes con alta sensibilización.⁷

Los inhibidores del complemento también están reclamando su lugar. En un estudio fase 2, multicéntrico, aleatorizado, se comparó el *Standard of Care* (SOC) de desensibilización con plasmaféresis (PG) + IgIV versus SOC + aplicación de eculizumab, demostrando un potencial beneficio en la disminución de los diagnósticos de rechazo agudo probados por biopsia.⁸

Respecto a los inhibidores de la interleucina 6 (IL-6), en un estudio en quienes la desensibilización con

plasmaféresis + IgIV + rituximab resultó inefectiva, Vo AA utilizó IgIV los días 0 y 30 a 2 g/kg + tocilizumab 8 mg/kg el día 15 y luego mensualmente durante seis meses y obtuvo los siguientes resultados: el tiempo medio hasta el trasplante desde la desensibilización fue 25 ± 10.5 meses versus 8.1 ± 5.4 meses en el brazo de IL-6. Así mismo, en el brazo de tocilizumab, las biopsias del protocolo a los seis meses no mostraron rechazo mediado por anticuerpos, la concentración y el número ADE se redujeron y la función renal a los 12 meses fue 60 ± 25 mL/min.⁹

Una muy reciente publicación en enfermos renales hipersensibilizados demostró que la inhibición de células B de memoria específicas de HLA utilizando anti-CD38 mejora las respuestas serológicas exitosas a las terapias de desensibilización con significancia estadística.¹⁰

Finalmente, *Kidney Paired Donation* (KPD) y la desensibilización se han considerado estrategias competitivas para superar las barreras de los anticuerpos HLA/ABO; esta es una falsa dicotomía. Las decisiones sobre la mejor opción de trasplante para un fenotipo particular de donante/receptor ahora se pueden tomar racionalmente utilizando KPD y la desensibilización como modalidades complementarias.¹¹

Como conclusión, en el entorno de enfermos renales de alto riesgo inmunológico que requieren desensibilización y a reserva de la comprobación en estudios clínicos más robustos, la tendencia es y muy probablemente será el utilizar esquemas multimodales de inhibición de las vías de señalización inmunológica en este camino hacia la superación de la barrera inmunológica en trasplante.

REFERENCIAS

- Altobelli C, Anastasio P, Cerrone A, Signoriello E, Lus G, Pluvio C et al. Therapeutic plasmapheresis: a revision of literature. *Kidney Blood Press Res.* 2023; 48 (1): 66-78.
- Marfo K, Lu A, Ling M, Akalin E. Desensitization protocols and their outcome. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011; 6 (4): 922-936.
- Jordan SC, Choi J, Vo A. Kidney transplantation in highly sensitized patients. *Br Med Bull.* 2015; 114 (1): 113-125.
- Chung BH, Choi BS, Oh EJ, Park CW, Kim JI, Moon IS et al. Clinical impact of the baseline donor-specific anti-human leukocyte antigen antibody measured by Luminex single antigen assay in living donor kidney transplant recipients after desensitization therapy. *Transpl Int.* 2014; 27 (1): 49-59.
- Jordan SC, Vo AA, Nast CC, Tyan D. Use of high-dose human intravenous immunoglobulin therapy in sensitized patients awaiting transplantation: the Cedars-Sinai experience. *Clin Transpl.* 2003: 193-198.
- Macklin PS, Morris PJ, Knight SR. A systematic review of the use of rituximab for desensitization in renal transplantation. *Transplantation.* 2014; 98 (8): 794-805.

7. Jordan SC, Legendre C, Desai NM, Lorant T, Bengtsson M, Lonze BE et al. Imlifidase desensitization in crossmatch-positive, highly sensitized kidney transplant recipients: results of an International Phase 2 trial (Highdes). *Transplantation*. 2021; 105 (8): 1808-1817.
8. Marks WH, Mamode N, Montgomery RA, Stegall MD, Ratner LE, Cornell LD et al. Safety and efficacy of eculizumab in the prevention of antibody-mediated rejection in living-donor kidney transplant recipients requiring desensitization therapy: a randomized trial. *Am J Transplant*. 2019; 19 (10): 2876-2888.
9. Vo AA, Choi J, Kim I, Louie S, Cisneros K, Kahwaji J et al. A phase I/II trial of the interleukin-6 receptor-specific humanized monoclonal (Tocilizumab) + intravenous immunoglobulin in difficult to desensitize patients. *Transplantation*. 2015; 99 (11): 2356-2363.
10. Torija A, Matignon M, Vincenti F, Casanova-Ferrer F, Pilon C, Tambur AR et al. Anti-HLA serologic response to CD38-targeting desensitization therapy is challenged by peripheral memory B cells in highly sensitized kidney transplant candidates. *Am J Transplant*. 2025; 25 (1): 88-101.
11. Montgomery RA. Renal transplantation across HLA and ABO antibody barriers: integrating paired donation into desensitization protocols. *Am J Transplant*. 2010; 10 (3): 449-457.

Correspondencia:

Dr. Lucino Bahena-Carrera

E-mail: bahena.nefro@gmail.com



Complicaciones estenóticas de la vía biliar en pacientes postrasplante hepático

Stenotic complications of the biliary tract in post-liver transplant patients



Pablo Magaña-Mainero,* Valeria Hernández-Luna,[‡] Gerardo Alejandro Navarro-Toledo,[§] Isidoro Aczel Sánchez-Cedillo,[¶] Miguel Charco-Cruz,[§] Carlos Wenceslao Florez-Zorrilla**

* Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (CMN-20N), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Hospital Ángeles Centro Sur. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-2005-4172

[‡] Hospital Ángeles Centro Sur. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0003-0260-8263

[§] CMN-20N, ISSSTE.

[¶] CMN-20N, ISSSTE. ORCID: 0009-0007-4401-0103

** CMN-20N, ISSSTE. ORCID: 0000-0003-3099-4870

RESUMEN

Introducción: las complicaciones biliares representan un desafío importante en el trasplante hepático, siendo las estenosis anastomóticas y no anastomóticas las más comunes. Este estudio evalúa la incidencia y los factores de riesgo asociados a estas complicaciones en pacientes postrasplante hepático. **Material y métodos:** se realizó un estudio de cohorte retrospectivo de enero de 2018 a diciembre de 2019, analizando los expedientes clínicos de 56 receptores de trasplante hepático. Se evaluaron variables de donantes y receptores, incluyendo factores demográficos, etiología de la enfermedad hepática, parámetros quirúrgicos y complicaciones postoperatorias. **Resultados:** las estenosis anastomóticas tardías (> 6 meses) ocurrieron en el 44.6% de los pacientes, significativamente superior al 10-15% reportado en la literatura. Las estenosis no anastomóticas se observaron en el 3.6% de los casos, menor a lo esperado (5-15%). Los factores de riesgo significativos para las estenosis anastomóticas incluyeron rechazo clínico (riesgo relativo [RR] 2.07, intervalo de confianza de 95% [IC95%]) y enfermedad hepática autoinmune (RR 1.7, IC95%, $p = 0.06$). Sorprendentemente, la leucocitosis en el donante ($\geq 12,000$ células/mm³) fue un factor protector (RR 0.54, IC95%). **Conclu-**

ABSTRACT

Introduction: biliary complications are a major challenge in liver transplantation, with anastomotic and non-anastomotic strictures being the most common. This study evaluates the incidence and risk factors associated with biliary strictures in post-liver transplant patients. **Material and methods:** a retrospective cohort study was conducted from January 2018 to December 2019, analyzing clinical records of 56 liver transplant recipients. Donor and recipient variables, including demographic factors, liver disease etiology, surgical parameters, and postoperative complications, were assessed. **Results:** late anastomotic strictures (> 6 months) occurred in 44.6% of patients, significantly higher than the reported 10-15% in the literature. Non-anastomotic strictures were observed in 3.6% of cases, lower than expected (5-15%). Significant risk factors for anastomotic strictures included clinical rejection (relative risk [RR] 2.07, 95% confidence interval [95%CI]) and autoimmune liver disease (RR 1.7, 95%CI, $p = 0.06$). Surprisingly, donor leukocytosis ($\geq 12,000$ cells/mm³) was found to be a protective factor (RR 0.54, 95%CI). **Conclusions:** the incidence of anastomotic biliary strictures was significantly higher than reported in the literature, with autoimmune liver



siones: la incidencia de estenosis anastomóticas biliares fue significativamente mayor a la reportada en la literatura, con la enfermedad hepática autoinmune y el rechazo del injerto como los principales factores de riesgo. Las estenosis no anastomóticas fueron menos frecuentes, posiblemente debido al tamaño de la muestra. Se requieren más estudios para esclarecer el papel de la inflamación en estas complicaciones.

Palabras clave: trasplante hepático, estenosis biliares, estenosis anastomóticas, estenosis no anastomóticas, rechazo del injerto hepático.

Abreviaturas:

CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica
EA = estenosis anastomóticas
ENA = estenosis no anastomóticas
IC95% = intervalo de confianza de 95%
IMC = índice de masa corporal
MELD = *Model for End-stage Liver Disease* (modelo para enfermedad hepática terminal)
MELD-Na = MELD más nivel de sodio
RR = riesgo relativo
UTI = Unidad de Terapia Intensiva

INTRODUCCIÓN

El trasplante hepático es el tratamiento de elección para la enfermedad hepática terminal, pero las complicaciones biliares aún es un desafío, siendo la anastomosis biliar la más propensa a fallas entre las cuatro conexiones vasculares realizadas en el procedimiento.¹

Las complicaciones biliares varían de 10 a 30%, con la fuga y la estenosis (anastomótica y no anastomótica) como las principales.^{2,3} La fuga biliar ocurre en 10-19% de los casos, y aunque su impacto es menor si se mantiene drenada, puede derivar en síntomas graves como dolor abdominal, ictericia y sepsis cuando no se maneja adecuadamente.^{1,4} Su diagnóstico se basa en estudios de imagen y su tratamiento varía desde colangiografía endoscópica hasta cirugía en casos severos.¹

Las estenosis anastomóticas (EA) representan 10-15% de los casos y pueden clasificarse en tempranas (< 6 meses) o tardías (> 6 meses).^{1,2,5,6} Se manifiestan con colestasis y elevación de fosfatasa alcalina, siendo la colangiografía por resonancia magnética (CRM) el estudio de elección. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es útil para diagnóstico y tratamiento, aunque con riesgos de pancreatitis y lesión mecánica.^{1,6,7}

Las estenosis no anastomóticas (ENA), también denominadas «estenosis isquémicas», afectan a 5-15% de los casos y pueden deberse a trombosis de la arteria hepática, isquemia-reperfusión o autoinmunidad.^{1,5} Su incidencia es mayor en donación tras parada cardíaca

disease and graft rejection being the main risk factors. Non-anastomotic strictures were less frequent, potentially due to sample size limitations. Further research is needed to clarify the role of inflammation in biliary complications.

Keywords: liver transplantation, biliary strictures, anastomotic strictures, non-anastomotic strictures, liver graft rejection.

(10-30%) comparado con donantes por muerte cerebral (1-10%).⁸ Se han asociado a condiciones como hepatitis autoinmune, colangitis esclerosante primaria e infección por citomegalovirus.^{2,3,9}

Un metaanálisis reciente reportó que los factores de riesgo identificados para el desarrollo de estenosis biliar incluyen: fuga biliar postoperatorio, injerto de lóbulo derecho, múltiples conductos biliares para anastomosis, ductoplastia, incompatibilidad ABO y rechazo celular agudo. En contraste, un mayor diámetro del conducto biliar del donante fue un factor protector.¹⁰⁻¹²

El objetivo de esta investigación fue conocer fortalezas y debilidades del trasplante hepático en la incidencia de complicaciones de la vía biliar, en especial las de tipo estenosis, para proponer estrategias que coadyuven en mejorar la atención que se ofrece en nuestra institución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de cohorte retrospectiva de enero 2018 a diciembre 2019; se realizó una búsqueda en la base de datos intrahospitalaria que incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática con MELD-Na > 15 puntos o pacientes enlistados para trasplante hepático en el periodo de tiempo ya descrito, se incluyeron a pacientes de ambos géneros y todas las edades (13-69 años). Se excluyeron los pacientes con mortalidad perioperatoria a 90 días, sujetos que presentaba cardiopatía o neumopatía crónica y casos cuyo expediente estaba incompleto. La técnica en la reconstrucción de la vía biliar estandarizada se realizó con dos postes, surgete en pared posterior y pared anterior con puntos simples, sutura PDS 6-0, tanto para la anastomosis colédoco-colédoco como para la hepato-yeyuno anastomosis.

El análisis se dividió en dos grupos, donadores y receptores y, a su vez, en el tipo de estenosis (EA y ENA) que presentaron. Las variables a evaluar del primer grupo fueron: demográficas (género, edad), hemotipo, índice de masa corporal (> 30 kg/m²), días de estancia

Tabla 1: Receptores con estenosis no anastomótica.

Estenosis no anastomótica	n (%)
Sí	2 (3.64)
No	53 (96.36)
Total	55 (100.00)

Tabla 2: Receptores con estenosis anastomótica.

Estenosis anastomótica	n (%)
Sí	25 (44.64)
No	31 (51.36)
Total	56 (100.00)

en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), dosis alta de vasopresores (dos o más fármacos o norepinefrina $> 0.05 \mu\text{g/kg/h}$), presencia de leucocitosis ($> 12,000 \text{ cél/mm}^3$), esteatosis en injerto ($> 30\%$), hipernatremia mayor a 155 mg/dL y tiempo de isquemia fría mayor de ocho horas. Las variables a evaluar del segundo grupo fueron: demográficas (género, edad), hemotipo, índice de masa corporal ($> 30 \text{ kg/m}^2$), puntaje de MELD-Na, patología de base (autoinmune), sangrado transoperatorio, inducción con basiliximab, días de estancia en la UTI postoperatoria, rechazo clínico, colangitis postoperatoria, intervención con CPRE, estenosis de la vía biliar, tipo de estenosis (anastomótica [EA] y no anastomótica [ENA]), reintervención quirúrgica.

Se midió la esteatosis por biopsia del injerto y reporte por histopatología. Se definió como complicación estenótica de la vía biliar una disminución del calibre de la vía biliar a la altura de la anastomosis entre el donador y receptor, estenosis anastomótica y estenosis no anastomótica a toda estenosis fuera de la zona de unión entre la vía biliar del donante y receptor.¹

Se definió como rechazo clínico a todo paciente con elevación de enzimas hepáticas que no respondió a manejo médico y ameritó abordaje para protocolo de rechazo con ecografía, tomografía axial o resonancia magnética y biopsia con al menos 6-8 espacios porta en la muestra y reporte de rechazo (de cualquier tipo) por histopatología.

RESULTADOS

Se estudió un total de 67 pacientes (receptores) con sus respectivos donadores, de los cuales se excluye-

ron 11 casos por criterios establecidos; los restantes, 25 hombres y 30 mujeres, tenían edad media de 14-64 años, de los cuales 10 presentaban un índice de masa corporal (IMC) menor a 30 kg/m^2 y 46 con un IMC mayor a éste. El hemotipo incluyó A+, B+, O+ y A-, siendo el O+ el más prevalente en nuestro grupo. Los respectivos donadores fueron estudiados por separado y se tomaron en cuenta los parámetros establecidos y los del donador ideal, menor de 50 años, con Na sérico $< 155 \text{ mg/dL}$, ausencia de leucocitosis $< 12,000 \text{ cél/mm}^3$, estancia en terapia intensiva menor a tres días, ausencia de aminos vasoactivas a dosis altas (norepinefrina $< 0.05 \mu\text{g/kg/h}$ o uso de dos o más fármacos) y presencia de esteatosis $< 30\%$ confirmada por biopsia.

Una vez establecido esto, separamos a los receptores en dos grupos: paciente con ENA y con EA. El primer grupo únicamente incluyó dos casos (3.6%), uno de éstos presentó ambos tipos de estenosis. En el grupo de ENA, el análisis se reportó no significativo por el tamaño de la muestra por lo que el análisis de los factores de riesgo de ese grupo se concluyó (Tabla 1).

Tabla 3: Análisis comparativo de variables clínicas en pacientes con y sin estenosis anastomótica (N = 56).

Variable	EA N = 25 n (%)	Sin EA N = 31 n (%)	Hipótesis y valor de p
Edad del receptor*	47 $\pm$ 15	51 $\pm$ 16	t = -0.93, p = 0.35
Sexo del receptor			$\chi^2 = 0.1053$, p = 0.74
Masculino	11 (44)	15 (48)	
Femenino	14 (56)	16 (52)	
IMC receptor			$\chi^2 = 0.1388$, p = 0.70
Con obesidad	5 (20)	5 (16)	
Sin obesidad	20 (80)	26 (84)	
Tipo de sangre			$\chi^2 = 2.95$, p = 0.39
A+	7 (28)	13 (42)	
B+	1 (4)	3 (10)	
A-	1 (4)	0 (0)	
O+	16 (64)	15 (48)	
Enfermedad autoinmune			$\chi^2 = 3.47$, p = 0.06
Sí	16 (64)	12 (39)	RR = 1.77
No	9 (36)	19 (61)	IC95% = 0.95-3.32
Bx autoinmune			$\chi^2 = 0.33$, p = 0.563
Sí	3 (30)	1 (17)	
No	7 (70)	5 (83)	
MELD*	16 $\pm$ 7	18 $\pm$ 7	t = -0.71, p = 0.48

* Los valores se indican en media $\pm$ desviación estándar.

Bx autoinmune = enfermedad autoinmune en patología base. EA = estenosis anastomótica. IC95% = intervalo de confianza de 95%. IMC = índice de masa corporal. MELD = Model for End-stage Liver Disease (modelo para enfermedad hepática terminal). RR = riesgo relativo.

Tabla 4: Análisis de variables perioperatorias y seguimiento de los pacientes.

	EA N = 25 n (%)	Sin EA N = 31 n (%)	Hipótesis y valor de p
Sangrado transoperatorio (mL)*	5,348 ± 3,198	6,579 ± 6,599	t = -0.85, p = 0.397
Tiempo en terapia (días)*	5 ± 3	6 ± 3	t = -1.01, p = 0.317
Inducción inmunosupresión			$\chi^2 = 1.15$, p = 0.28
Sí	17 (68)	25 (80)	
No	8 (32)	6 (20)	
Colédoco (mm)‡	5.6 [4-11]	9.7 [4-43]	Kruskal-Wallis, p = 0.771
Rechazo injerto			$\chi^2 = 5.50$, p = 0.01
Sí	8 (32)	2 (7)	RR = 2.07
No	17 (68)	29 (93)	IC95% = 1.27-3.36
Colangitis	3 (100)	0 (0)	
Tratamiento estenosis			$\chi^2 = 1.09$, p = 0.29
Sí	12 (55)	0 (0)	
No	10 (45)	1 (100)	
Reintervención	1 (100)	0 (0)	—

* Valores expresados en media ± desviación estándar. ‡ Mediana [rango].

EA = estenosis anastomótica. IC95% = intervalo de confianza de 95%. RR = riesgo relativo.

El segundo grupo presentó un porcentaje elevado de EA con un total de 25 (44.6%) pacientes, todos con estenosis tardía (> 6 meses) (*Tabla 2*).

En cuanto a las características demográficas (edad, sexo, IMC, hemotipo) y MELD, no fueron significativos como factores de riesgo. La presencia de enfermedad autoinmune en la patología de base se encontró en 28 casos en ambos grupos; de éstos, 16 (64%) del total de los casos con EA. En cuanto a significancia estadística, el límite para un valor de p < 0.05, en este caso 0.06, lo que nos permite inferir que el número de casos influyó en dicho resultado y con una cohorte de mayor tamaño se podría confirmar dicha hipótesis (*Tabla 3*).

Se analizaron las variables perioperatorias y en el seguimiento de los pacientes. El sangrado transoperatorio, los días de estancia en terapia intensiva, la inducción de inmunosupresión con basiliximab «Simulect», la dimensión del conducto colédoco y la reintervención, no fueron significativos incluso en el caso de una trombosis de la arteria hepática. El rechazo clínico del injerto de cualquier tipo se presentó en 32% (n = 8) de los 25 casos con EA, el cual se documentó clínicamente primero con aumento de las enzimas hepáticas, y se ratificó con estudios de imagen, ecografía Doppler y estructural seguidos de colangiografía, confirmando, para terminar, con biopsia percutánea del injerto; todo esto en paciente con adecuada inmunosupresión con tacrolimus, ácido micofenólico y

prednisona. Dichos casos se trataron con un espectro de manejo en los que se incluyó bolo de esteroide 500-1,000 mg de metilprednisolona durante tres días, hasta el uso de inmunoglobulina y retrasplante en un caso. Tres pacientes debutaron con colangitis en el caso de EA y recibieron tratamiento con CPRE, además de dilatación de acuerdo con el protocolo de Costamagna;⁷ otros 12 pacientes recibieron el mismo tratamiento sin presentar colangitis aguda de manera clínica (*Tabla 4*).

En el análisis de los donadores, además de los factores demográficos, se revisaron los factores de riesgo para disfunción del injerto entre los cuales se incluyeron edad del donante, sexo, días de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva, IMC, hemotipo, uso de dosis altas de vasopresores (≥ 0.05 µg/kg/hora de norepinefrina o más de un vasopresor), sodio sérico > 155 mg/dL, esteatosis > 30% confirmada por biopsia e isquemia fría mayor a ocho horas. Además de la presencia de leucocitosis > 12,000 células/mm³, la cual se reportó como el único factor estadístico significativo, con riesgo relativo (RR) de 0.54 e intervalo de confianza de 95% (IC95%) 0.3-0.9 (*Tabla 5*).

El puntaje MELD tampoco fue significativo teniendo una mediana de 16 y 18 puntos respectivamente (*Figura 1*).

En la comparativa de edades entre donador y receptor, el promedio de edad del donador fue 31-35 ±

15 años y del receptor $47-51 \pm 16$ años. Sabemos que la mayoría de los donadores son secundario a trauma; sin embargo, los receptores se encuentran en un rango más amplio (Figura 2).

DISCUSIÓN

En nuestra serie, la estenosis no anastomótica (ENA) postrasplante hepático ortotópico no es significativa, lo cual se podría atribuir al tamaño de la muestra; sin embargo, la incidencia es menor a la reportada en diferentes series 3.6 versus 5-15%.^{1,2,4} Esta distribución puede deberse al número de casos y a los casos excluidos por falta de información completa en el expediente.

Tabla 5: Análisis de los donadores y factores demográficos para disfunción del injerto.

Variable	EA N = 25 n (%)	Sin EA N = 31 n (%)	Prueba de hipótesis y valor de p
Edad del donante*	35 ± 13	31 ± 15	t = 1.03 p = 0.30
Sexo donador			$\chi^2 = 0.0074$, p = 0.93
Masculino	14 (56)	17 (55)	
Femenino	11 (44)	14 (45)	
Días UCI del donador			$\chi^2 = 0.2098$, p = 0.64
≥ 3	9 (45)	15 (52)	
< 3	11 (55)	14 (48)	
IMC donante			$\chi^2 = 0.4286$, p = 0.51
Con obesidad	0 (0)	1 (7)	
Sin obesidad	6 (100)	13 (93)	
Tipo de sangre			$\chi^2 = 1.95$, p = 0.58
A+	9 (36)	7 (22)	
B+	1 (4)	1 (3)	
O-	0 (0)	1 (3)	
O+	15 (60)	22 (72)	
Vasopresor (μg/kg/h de norepinefrina)			$\chi^2 = 0.3065$, p = 0.57
≥ 0.05	12 (71)	13 (62)	
< 0.05	5 (30)	8 (38)	
Leucocitos (cél/mm ³)			$\chi^2 = 4.40$, p = 0.035 RR = 0.54 IC95% = 0.30-0.95
≥ 12,000	11 (44)	21 (72)	
< 12,000	14 (56)	8 (28)	
Sodio (mg/dL)			$\chi^2 = 1.20$, p = 0.273
≥ 155	13 (54)	20 (69)	
< 155	11 (46)	9 (31)	
Esteatosis			$\chi^2 = 1.53$, p = 0.215
Sí	1 (33)	1 (7)	
No	2 (67)	14 (93)	
Isquemia fría (horas)			$\chi^2 = 0.059$, p = 0.807
≥ 8	3 (12)	4 (14)	
< 8	22 (88)	24 (86)	

* Valores expresados en media ± desviación estándar.

EA = estenosis anastomótica. IC95% = intervalo de confianza de 95%. IMC = índice de masa corporal. RR = riesgo relativo. UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

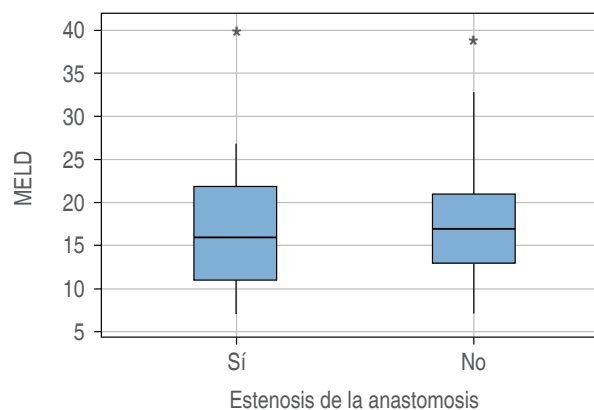


Figura 1: Diagrama de caja que compara los valores de Model for End-stage Liver Disease (MELD) entre pacientes con y sin estenosis anastomótica.

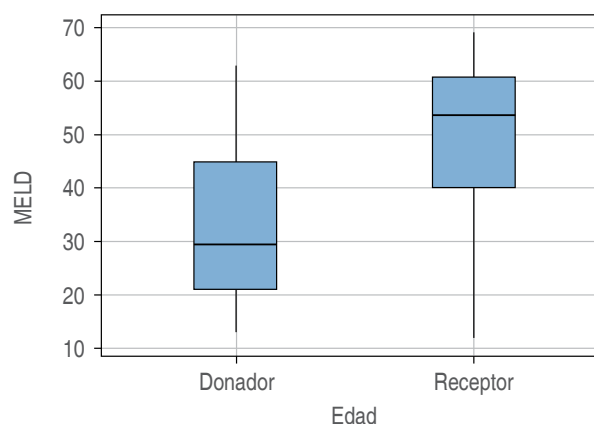


Figura 2: Diagrama de caja que muestra la distribución de las edades de los donadores y receptores. Se observa una mayor edad promedio en los receptores.

La estenosis anastomótica (EA) de la vía biliar en nuestra serie se encuentra elevada, muy por arriba de lo reportado en la literatura 44.6 versus 10-15%. Los factores de riesgo asociados a la EA son el rechazo clínico (32%) y la etiología autoinmune de la insuficiencia hepática del hígado nativo (64%), la cual se encuentra muy elevada en relación con otras series, en promedio, 25% para enfermedad autoinmune y 16% para rechazo, lo que confiere un riesgo elevado para desarrollar EA en nuestra población institucional de manera particular.²

Las características del donador no fueron significativas en nuestro análisis, únicamente la presencia de leucocitosis que, al contrario de lo informado en la literatura, en nuestro caso funcionó como factor protector (RR de 0.54 con IC95% 0.30-0.95), lo cual no

se encuentra reportado en otras series. La respuesta inflamatoria intensa se detectó siempre como un factor de riesgo no sólo para la disfunción del injerto, sino para complicaciones como las de la vía biliar,^{3,13-15} por lo que su papel en el desarrollo de estenosis biliar sigue sin estar completamente definido y requiere más estudios.

Finalmente, la baja incidencia de ENA en nuestra cohorte (3.6%) comparada con el 5-15% reportado en la literatura podría explicarse por el tamaño de la muestra o por la ausencia de algunos factores de riesgo previamente identificados, como la isquemia-reperusión y la incompatibilidad ABO, los cuales han sido relacionados con mayor riesgo de estenosis no anastomótica.¹⁶

Las otras variables analizadas, la estancia postoperatoria en UCI y el sangrado tampoco fueron significativas para las estenosis de la vía biliar, lo cual se ha estudiado de maneja continua en la disfunción del injerto y, en general, en la morbilidad de los procedimientos quirúrgicos estandarizados.

CONCLUSIONES

La estenosis anastomótica de la vía biliar en nuestra serie está muy por arriba de lo reportado en la literatura 44.6 versus 10-15% y los factores de riesgo asociados a la misma son el rechazo clínico (32%) y la etiología autoinmune de la insuficiencia hepática del hígado nativo (64%), lo cual se encuentra muy elevado en relación con otras series, en promedio 25% para enfermedad autoinmune y 16% para rechazo, lo que confiere un riesgo alto para desarrollar EA. La estenosis no anastomótica ENA postrasplante hepático ortotópico no es significativa, lo que puede ser atribuido al tamaño de la muestra; sin embargo, la incidencia es menor a la reportada en diferentes series 3.6 versus 5-15%.

Por otro lado, existen las restricciones de nuestro estudio como son el número de casos y las limitaciones inherentes a cualquier base de datos, además de ser un estudio de tipo retrolectivo; sin embargo, es importante mencionar que el análisis revela que la presencia de injerto con criterios extendidos no es un factor trascendente para el desarrollo de la patología estenótica de la vía biliar, la respuesta inflamatoria fue un factor protector y existe congruencia en cuanto a la patología autoinmune y el rechazo del injerto.

REFERENCIAS

1. Lladó L, Fabregat J, Ramos E, Baliellas C, Torras J, Rafecas A. Complicaciones biliares tras el trasplante hepático. *Cir Esp*. 2012; 90 (1): 4-10.
2. Verdonk RC, Buis CI, Porte RJ, Haagsma EB. Biliary complications after liver transplantation: a review. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 2006; (243): 89-101.
3. Sanada Y, Mizuta K, Urahashi T, Ihara Y, Wakiya T, Okada N et al. Co-occurrence of nonanastomotic biliary stricture and acute cellular rejection in liver transplant. *Exp Clin Transplant*. 2012; 10 (2): 176-179.
4. Strasberg SM, Howard TK, Molmenti EP, Hertl M. Selecting the donor liver: risk factors for poor function after orthotopic liver transplantation. *Hepatology*. 1994; 20 (4): 829-838.
5. Forrest EA, Reiling J, Lipka G, Fawcett J. Risk factors and clinical indicators for the development of biliary strictures post liver transplant: Significance of bilirubin. *World J Transplant*. 2017; 7 (6): 349-358.
6. Koksai AS, Eminler AT, Parlak E, Gurakar A. Management of biliary anastomotic strictures after liver transplantation. *Transplant Rev*. 2017; 31 (3): 207-217.
7. Costamagna G, Boskoski I. Current treatment of benign biliary strictures. *Ann Gastroenterol*. 2013; 26 (1): 37-40.
8. De Vries Y, von Meijenfildt FA, Porte RJ. Post-transplant cholangiopathy: classification, pathogenesis, and preventive strategies. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2018; 1864 (4): 1507-1515.
9. Ma Y, Wang GD, He XS, Li JL, Zhu XF, Hu RD. Clinical and pathological analysis of acute rejection following orthotopic liver transplantation. *Chin Med J (Engl)*. 2009; 122 (12): 1400-1403.
10. Meirelles JRF, Salvalaggio P, Rezende MB, Evangelista AS, Guardia BD, Matiello CE et al. Liver transplantation: history, outcomes and perspectives. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015; 13 (1): 149-152.
11. Trotter JF. Liver transplantation around the world. *Curr Opin Organ Transplant*. 2017; 22 (2): 123-127.
12. Hassouneh R, Beran A, Rosenheck M, Sosio J, Olchawa N, Kubal C et al. Risk factors for biliary strictures and leaks after living-donor liver transplantation: a systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg*. 2024; 28 (11): 1870-1882.
13. Routh D, Sharma S, Naidu CS, Rao PP, Sharma AK, Ranjan P. Comparison of outcomes in ideal donor and extended criteria donor in deceased donor liver transplant: a prospective study. *Int J Surg*. 2014; 12 (8): 774-777.
14. Scalea JR, Redfield RR, Foley DP. Liver transplant outcomes using ideal donation after circulatory death livers are superior to using older donation after brain death donor livers. *Curr Opin Organ Transplant*. 2016; 22 (2): 1197-1204.
15. Sugawara Y, Makuuchi M, Sano K, Ohkubo T, Kaneko J, Teraoka T. Duct-to-duct biliary reconstruction in living donor liver transplantation. *Transplant Proc*. 2001; 33 (1-2): 1320-1321.
16. Halliday N, Westbrook RH. Liver transplantation: need, indications, patient selection and pre-transplant care. *Br J Hosp Med*. 2017; 78 (5): 252-259.

Correspondencia:

Valeria Hernández Luna

E-mail: lunavle14@gmail.com



Evolución del protocolo de desensibilización en trasplante renal en un centro de referencia en México



Evolution of the desensitization protocol in kidney transplantation in a reference center in Mexico



Lorena Noriega-Salas,^{*,‡} Germán Bernáldez-Gómez,^{*,§} Arlete Robledo-Meléndez,^{*,¶}
Angélica Pérez-Padilla,^{*,||} Dafne Desentis-Huitrón,^{*,**} Edwin Zoquiapa-Galaviz,^{*,‡‡}
José Cruz-Santiago,^{*,§§} Diego Escarramán-Martínez^{*,¶¶}

* Unidad de Trasplantes, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México.

ORCID:

‡ 0000-0003-4087-2519; § 0009-0005-0700-8720; ¶ 0000-0002-6752-682X; || 0009-0001-6098-1184;

** 0009-0007-2772-856X; ‡‡ 0009-0005-3490-2621; §§ 0000-0001-7070-9929; ¶¶ 0000-0003-3190-0258

RESUMEN

El trasplante renal emerge como la opción terapéutica preferida para la enfermedad renal crónica, ofreciendo mejoras significativas en la sobrevida y calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, el acceso a este procedimiento puede variar según el país y la disponibilidad de donantes. En México, la baja tasa de donantes fallecidos representa un desafío significativo, con tiempos de espera superiores a 10 años para algunos pacientes. En este contexto, los programas de trasplante renal dependen cada vez más de los donantes vivos como fuente principal de órganos. La terapia de desensibilización previa al trasplante ha surgido como una estrategia crucial para abordar los desafíos inmunológicos en estos programas, ofreciendo la oportunidad de acceder al trasplante renal. Presentamos nuestra experiencia en la evolución de un programa de desensibilización en un Centro de Referencia de Trasplante Renal en México, destacando la importancia de la adaptación continua de los protocolos de tratamiento para mejorar los resultados clínicos y reducir las complicaciones.

ABSTRACT

Renal transplantation emerges as the preferred therapeutic option for chronic kidney disease, offering significant improvements in patient survival and quality of life. However, access to this procedure can vary by country and donor availability. In Mexico, the low rate of deceased donors presents a significant challenge, with waiting times exceeding 10 years for some patients. In this context, renal transplant programs are increasingly relying on living donors as the primary source of organs. Pre-transplant desensitization therapy has emerged as a crucial strategy to address immunological challenges in these programs, offering the opportunity to access renal transplantation. We present our experience in the evolution of a desensitization program at a Renal Transplant Reference Center in Mexico, highlighting the importance of continuously adapting treatment protocols to improve clinical outcomes and reduce complications. Through a retrospective cohort study, we observed encouraging results in terms of graft and patient survival, supporting the efficacy and clinical

Citar como: Noriega-Salas L, Bernáldez-Gómez G, Robledo-Meléndez A, Pérez-Padilla A, Desentis-Huitrón D, Zoquiapa-Galaviz E et al. Evolución del protocolo de desensibilización en trasplante renal en un centro de referencia en México. Rev Mex Traspl. 2025; 14 (3): 116-122. <https://dx.doi.org/10.35366/121260>



A través de un estudio de cohorte retrospectivo, observamos resultados alentadores en términos de sobrevida del injerto y del paciente, respaldando la eficacia y relevancia clínica de la desensibilización en el trasplante renal. Aunque persisten desafíos y limitaciones, nuestra experiencia enfatiza la importancia de esta terapia como una opción válida en el manejo de la enfermedad renal crónica.

Palabras clave: trasplante de riñón, desensibilización, inmunoterapia, rechazo de trasplante, protocolos de tratamiento.

Abreviaturas:

ADE = anticuerpos donante específicos

HLA = antígeno leucocitario humano (*Human Leucocyte Antigen*)

MFI = intensidad media de fluorescencia (*Mean Fluorescence Intensity*)

PRA = panel de reactivo de antígenos

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal es la mejor opción de terapia sustitutiva en enfermedad renal crónica, con incremento en la sobrevida y mejoría en la calidad de vida.¹ La facilidad en el acceso al trasplante puede variar de acuerdo al país; la tasa de donantes fallecidos en México es baja, si se compara con países como España y Estados Unidos, en el 2019 se realizaron 2,939 trasplantes renales de los cuales, 923 (31.4%) procedieron de donante fallecido, con un total de 17,069 pacientes en lista de espera.^{2,3} El tiempo para recibir un trasplante puede ser superior a 10 años, siendo este aún mayor en pacientes altamente sensibilizados de acuerdo al modelo matemático propuesto por Madrigal y colaboradores; por tal motivo, el donante vivo puede ser en estos casos la única opción para acceder a un trasplante renal.^{4,5}

Los pacientes sensibilizados cuentan con anticuerpos donante específico resultado de eventos sensibilizantes como trasplante previo, embarazo y transfusiones de sangre. El trasplante en este grupo de pacientes puede significar un reto debido al incremento en el riesgo de rechazo hiperagudo, rechazo agudo mediado por anticuerpos y pérdida del injerto.⁶

Para lograr un trasplante en estos pacientes es necesario un tratamiento de desensibilización previo al trasplante que consiste en plasmaféresis e inmunoglobulina intravenosa, los protocolos de desensibilización pueden variar de acuerdo con los diferentes centros, evolucionando a medida que mejoran los métodos de detección y caracterización de anticuerpos donante específico, y a la disposición de tratamientos efectivos; adaptándose a los recursos y necesidades de cada centro.^{1,7}

relevance of desensitization in renal transplantation. Although challenges and limitations persist, our experience emphasizes the importance of this therapy as a valid option in managing chronic kidney disease.

Keywords: kidney transplant, desensitization, immunotherapy, transplant rejection, treatment protocols.

Presentaremos nuestra experiencia en la evolución del programa de desensibilización en un Centro de referencia de Trasplante Renal en México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2019 se realizaron 675 trasplantes de donante vivo, de los cuales 44 cumplieron con criterios para recibir terapia de desensibilización pretrasplante. Los criterios para la inclusión en el protocolo de desensibilización han sufrido modificaciones durante la evolución del programa, contando cada vez con mejores recursos para la determinación del riesgo inmunológico; los criterios inmunológicos se muestran en la [Figura 1](#). La prueba cruzada se realizó en la valoración inicial para el trasplante y un día previo al mismo.

La determinación del panel de reactivo de antígenos (PRA) se realizó mediante tecnología Luminex basado en fluorimetría de flujo celular, empleando microesferas recubiertas de antígenos purificados de HLA de clase I y II. La metodología para la tipificación de anticuerpos fue mediante SSO-Luminex de mediana resolución. La prueba cruzada para linfocitos totales con separación de subpoblaciones de linfocitos B y T se realizó mediante ensayo de microlinfocitotoxicidad.

La terapia de desensibilización se encuentra constituida por plasmaféresis basadas en mecanismo de centrifugación, y reposición mediante albumina humana (promedio cinco sesiones) realizadas en todos los casos previos al trasplante; inmunoglobulina intravenosa (IgIV) a dosis baja (100 mg/kg) en todos los casos a partir del 2015; y rituximab se administró en dosis única de 500 mg. un día previo al trasplante, antes de la toma de la muestra de la prueba cruzada.

La inmunosupresión de inducción en todos los casos fue mediante globulina antitimocito (dosis 1-1.5 mg/kg durante cinco días). Un día previo al trasplante se administró micofenolato (MMF) (2 g por día); el día del trasplante y durante los dos días subsecuentes metilprednisolona (MPD) 250 mg durante tres días con pos-

terior cambio a prednisona vía oral. El inicio del inhibidor de calcineurina fue entre el día 2-3; y la profilaxis antibiótica se administró la primera semana mediante trimetoprim/sulfametoxazol (TMP/SMZ), nistatina oral y valganciclovir, este último con ajuste de acuerdo con función renal.

Durante el seguimiento de los pacientes en la consulta externa se realizó biopsia y determinación de anticuerpos sólo en caso de disfunción del injerto.

El análisis estadístico de los grupos se realizó mediante U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas, χ^2 para las variables nominales y un análisis multivariado para el desenlace falta de adherencia al tratamiento. Se consideró significativa una $p < 0.05$. Se realizó un análisis multivariado con el desenlace rechazo, las variables fueron seleccionadas a consideración de los investigadores.

RESULTADOS

De los 675 trasplantes, se estudiaron 44 pacientes (6.5%) sometidos a desensibilización; 13 (30%) fueron del sexo masculino; la media de edad fue 34 años. La mayor proporción de pacientes contó con PRA clase I y II entre 50-80%. Los anticuerpos detectados con mayor frecuencia fueron: anti-A2, anti-DR4 y anti-DR16. Los pacientes con rechazo agudo acelerado presentaron más de tres anticuerpos para clase II con intensidad media de fluorescencia (MFI) $> 1,000$ (Tabla 1).

La prueba cruzada pretrasplante fue negativa en todos los casos. Cuatro pacientes no fueron inclui-

dos en el análisis debido a que no fueron sometidos a trasplante; presentaron prueba cruzada positiva el día previo al trasplante, a pesar de haber concluido la terapia de desensibilización; se les ofertó la posibilidad de recibir un segundo evento de desensibilización, pero ninguno aceptó.

En un seguimiento de dos años para búsqueda de rechazo, se encontraron nueve eventos (20.4%): cuatro (36.3%) eventos de rechazo celular, tres (27.2%) con rechazo humoral, y dos (18.1%) rechazos agudos acelerados. En el análisis multivariado generado a partir del desenlace rechazo, los factores que se vieron asociados al desarrollo de rechazo fueron: tiempo en terapia sustitutiva y contar con PRA $> 80\%$. Respecto a la función renal, la creatinina promedio al primer año fue 1.28 ± 0.47 mg/dL, y al tercer año fue de 1.19 ± 0.39 mg/dL (Tabla 2).

En cuanto a las complicaciones inmediatas, se reportó un evento de trombosis de arteria que requirió nefrectomía; una reintervención por sangrado, resuelta sin complicaciones en el injerto; y dos nefrectomías por rechazo agudo acelerado. No se registró ningún caso de función retardada del injerto.

La supervivencia al primer y tercer año fue 94 y 91%, respectivamente. Hubo cuatro defunciones en total: dos defunciones se registraron en el primer año, fueron debidas a neumonía, y las otras dos muertes sucedieron durante el seguimiento a dos años, se debieron a sepsis abdominal. La sobrevida del injerto al primer y tercer años fue de 89 y 87%, respectivamente; las causas de pérdida fueron: una trombosis del injerto, dos rechazos agudos acelerados y un rechazo media-

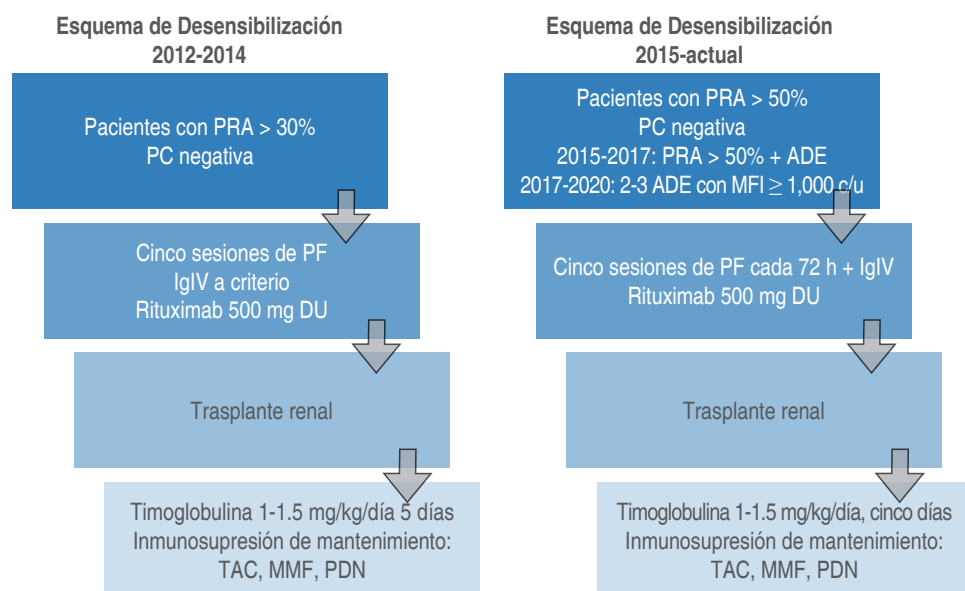


Figura 1:

Criterios de selección y protocolo de desensibilización en la evolución del programa de trasplante del Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional La Raza.
ADE = anticuerpos donante específicos.
DU = dosis única. IgIV = inmunoglobulina intravenosa. MMF = micofenolato.
PC = prueba cruzada. PDN = prednisona.
PF = plasmáferesis. PRA = panel de reactivo de antígenos. TAC = tacrolimus.

Tabla 1: Descripción general de las variables.

Datos generales	Desensibilización N = 44 n (%)	No desensibilización N = 631 n (%)	p
Sexo masculino	13 (30.70)	435 (69.30)	0.001
Edad (años), media [rango]	34 [24-51]	30.2 [17-63]	0.09
Etiología de la enfermedad renal			0.051
Desconocida	32 (72.7)	354 (56)	
LES	3 (6.8)	76 (12)	
Preeclampsia	2 (4.5)	63 (10)	
DM	2 (4.5)	50 (8)	
GMN	2 (4.5)	38 (6)	
Enfermedad renal poliquística	2 (4.5)	25 (4)	
Otros	1 (2.0)	25 (4)	
Rechazo	9 (20.4)	31 (5)	0.083

Variables del donante			
Sexo masculino	19 (43.1)	276 (43.7)	0.94
Edad (años), media [rango]	31.4 [21-48]	32.4 [22-56]	0.20
Donante vivo			0.054
Relacionado	29 (66)	536 (85)	
No relacionado	15 (34)	95 (15)	
Tipo de nefrectomía			0.28
Abierta	34 (79)	404 (64)	
Laparoscópica	10 (20)	227 (36)	

DM = diabetes mellitus. GMN = glomerulonefritis membranosa. LES = lupus eritematoso sistémico.

do por anticuerpos en el primer año; y un rechazo agudo mediado por anticuerpos en el tercer año (*Tabla 3*).

Otros hallazgos histológicos de relevancia fueron la presencia de amiloidosis en un injerto e infección por poliomavirus; los dos pacientes han conservado la funcionalidad del injerto durante el seguimiento. No se reportaron complicaciones oncológicas en el grupo de pacientes durante el seguimiento.

DISCUSIÓN

El trasplante renal es considerado la mejor opción en la sustitución de la función renal; sin embargo, el acceso al mismo puede variar de acuerdo con el perfil inmunológico del paciente. La lista de espera en los hospitales de trasplante renal en México puede ir de 2-12 años, dada la tasa de donación con la que contamos en el país, que es de cuatro por millón de habitantes, comparado con España que cuenta con una tasa de donación de 35 por millón de habitantes. El tiempo de espera puede ser aún mayor en pacientes altamente sensibilizados, lo que incrementa el riesgo

de muerte en lista de espera. Por tal razón, en nuestro país el trasplante de donante vivo constituye la mayor proporción de donantes, contando con una tasa de 17 donantes por millón de habitantes.^{3,4,7}

La optimización del donante vivo implica una apertura a opciones como el trasplante ABO incompatible y el trasplante cruzado. Estos programas son de reciente introducción en nuestro país, por lo tanto, no todos los centros cuentan con ellos; la opción viable para nuestro programa es la desensibilización pretrasplante.¹

Los criterios de selección y tratamientos administrados reportados son heterogéneos, incluso dentro de

Tabla 2: Variables de desensibilización (N = 44).

Variable	n (%)
Retrasplante	13 (30)
Tiempo en terapia sustitutiva (años)*	10.4 [8.6-12.3]
Tipo de terapia sustitutiva	
Hemodiálisis	10 (22.7)
Diálisis peritoneal	30 (68.2)
Prediálisis	4 (9.1)
Transfusiones	44 (100.0)
Número de transfusiones*	6 [3.8-8.1]

Tratamiento de desensibilización	
Plasmáferesis, n [rango]	5 [5-7]
Uso de inmunoglobulina	21 (47.7)
Uso de rituximab	40 (90.9)

Riesgo inmunológico	
PRA I pretrasplante	
3-30	13 (31)
30-50	9 (20)
50-80	17 (39)
> 80	5 (10)
PRA II pretrasplante	
3-30	13 (29.6)
30-50	8 (18.2)
50-80	17 (38.6)
> 80	6 (13.6)
MFI clase I	4,472 ± 1,520
MFI clase II	6,667 ± 4,520
Rechazo	9 (20.4)
Celular	3 (6.8)
Humoral	4 (9.1)
Agudo acelerado	2 (4.5)

MFI = Mean Fluorescence Intensity (intensidad media de fluorescencia). PRA = panel de reactivo de antígenos.

* Valores expresados en media [rango].

Tabla 3: Tiempo de sobrevida del injerto y del receptor global.

Tiempo de sobrevida	Sobrevida del paciente		Sobrevida del injerto	
	Desensibilización N = 44 (%)	No desensibilización N = 631 (%)	Desensibilización N = 44 (%)	No desensibilización N = 631 (%)
Un mes	97	99	89	98
Seis meses	97	99	89	98
Un año	94	98	89	96
Tres años	91	96	87	92

un mismo programa; presentan modificaciones conforme se van adquiriendo recursos y experiencia por los grupos. La determinación de PRA cuenta con la aplicación específica de determinar la reactividad con la que cuenta el paciente, lo cual predice de forma aproximada la respuesta inmunológica al evento del trasplante. La introducción en la detección de anticuerpos donante específico a este programa de trasplantes, redujo la proporción de pacientes sometidos a terapia de desensibilización.⁸

Dentro del protocolo de desensibilización, el número de plasmaféresis se ha establecido por protocolo, de acuerdo con la revisión de la literatura. Rodríguez Ferrer y Marfo y colaboradores reportan la realización de 3-6 plasmaféresis, con base en la determinación de anticuerpos con MFI después de cada sesión de plasmaféresis, por lo cual establecimos un número de sesiones estándar de cinco. La inmunoglobulina fue administrada después de cada sesión en dosis baja, de 100 mg/kg, la cual ha demostrado ser efectiva cuando se utiliza en conjunto con plasmaféresis.⁹⁻¹¹

El rituximab fue administrado en la mayoría de los casos (91.6%), como anticuerpo monoclonal se une a CD20 en células pre-B y linfocitos B, reportándose resultados variados de acuerdo con la serie, protocolo del centro de trasplantes y objetivo específico. Stegall y asociados informan el uso de rituximab en conjunto con plasmaféresis e inmunoglobulina, observando una disminución en la frecuencia de prueba cruzada positiva; en esta serie la administración de la dosis única se realizó previo al trasplante, posterior a la toma de la muestra de prueba cruzada, para evitar interferencia en el resultado de la misma. El efecto de la inducción con globulina antitímocito, administrada en todos los casos, se relaciona con la reducción en el número de células B de memoria.^{8,12-14}

El rechazo reportado es de 29% en la serie de Gloor y de 49% en la de Kraus; en nuestra serie re-

gistramos 20% de rechazos, de los cuales fueron dos agudos acelerados; posteriormente, en los siguientes dos años de seguimiento, se presentó una pérdida del injerto por rechazo agudo mediado por anticuerpos que no respondió a tratamiento con plasmaféresis e inmunoglobulina. El resto de los rechazos (n = 6, 66%) fueron tratados de manera oportuna con preservación de la función del injerto. Las biopsias reportadas en esta serie se realizaron únicamente en presencia de disfunción del injerto, identificada en las consultas de seguimiento; por este motivo, es factible que contemos con frecuencias de rechazo diferentes a las de otros centros. La detección de los rechazos puede ocurrir aun en fases subclínicas, siempre y cuando sean detectados por medio de biopsia de protocolo.¹⁵⁻¹⁷

Conforme a la evaluación del riesgo inmunológico global, debe tomarse en cuenta que los anticuerpos clase I presentan mayor relación con el rechazo hiperagudo; los dos casos con rechazo agudo acelerado contaban con más de tres anticuerpos clase II con MFI > 1,000. La consideración para la terapia de desensibilización debe ser orientada principalmente hacia anticuerpos de clase II, ya que respecto a clase I, la prueba cruzada negativa predice el rechazo hiperagudo, el cual es muy poco probable de observar en la actualidad. La generación de anticuerpo donante específico postrasplante se relaciona con la presencia de rechazo agudo mediado por anticuerpos y rechazo crónico; en la generación de éstos se encuentran involucrados: sensibilización pretrasplante, mala adherencia al tratamiento inmunosupresor, uso de inmunosupresión inadecuada y estímulos inflamatorios como infecciones; éstos son generados principalmente en el primer año postrasplante.¹⁸

Como factor de riesgo asociado al receptor, encontramos que el tiempo en terapia sustitutiva antes del trasplante se asoció a mayor riesgo de desarrollo de rechazo; esto probablemente se encuentra relacionado

con el mayor tiempo de exposición al factor sensibilizante de las transfusiones. La falta de adherencia al tratamiento es un factor que puede predisponer también al incremento en el requerimiento de transfusiones, cuya influencia trasciende incluso después del trasplante, contribuyendo en la génesis del rechazo; sin embargo, este factor no se consideró en este estudio.^{19,20}

La supervivencia del paciente con la que contamos en el primer y tercer año fue 94 y 91%, respectivamente. En otros grupos, la sobrevida reportada para cinco años y un año es 96 y 90% según el estudio de Fernández y colaboradores, 95 y 91% para Orandi y asociados, y de 90 y 85% en una de las series más largas reportada por Montgomery y su equipo; nuestra serie registró un rango de supervivencia similar a la de otros grupos. La sobrevida del injerto que observamos en nuestra serie en el primer y tercer año fue de 89 y 87%, respectivamente, en comparación con el 84% de Vo en el primer año, 88% en la serie de Kute, y 86% en el segundo año en la investigación de Marfo. Debe considerarse que la sobrevida tanto del injerto como de los pacientes varía entre los diferentes grupos por los criterios de selección y las terapias utilizadas.^{1,9,21,22}

Las complicaciones infecciosas severas fueron las neumonías, desarrolladas en el primer año postrasplante, lo cual constituye una frecuencia de 4.5%, aun cuando esta es inferior a la reportada por Hoyo y su equipo, de 8% en receptores de trasplante renal en general; el desenlace fue la defunción de los pacientes. Estas neumonías fueron adquiridas en la comunidad, siendo altamente probable el involucro de la inmunosupresión en estos pacientes.²³

Las dos defunciones por peritonitis se asociaron a patologías intraabdominales complicadas, en el seguimiento a dos años, con poca probabilidad de tener relación con la terapia de desensibilización. Las complicaciones virales que afectan de manera directa al injerto fueron estudiadas en caso de contar con clínica sugestiva de las mismas, encontrando una infección por virus BK, que recibió ajuste en la inmunosupresión, contando en el seguimiento con injerto funcional. La incidencia de virus BK en los pacientes trasplantados es, en general, de 13-25%, en series en las que se realiza su detección como parte del protocolo de seguimiento.¹⁷

Cabe mencionar que a partir de 2019 no se han registrado casos de desensibilización debido a los cambios en los criterios de comité, en donde los pacientes con anticuerpos donante específicos (ADE) con elevada inmunofluorescencia son sometidos a prueba cruzada con Luminex; si se encuentra positiva, se sugiere búsqueda de otro donante o ingreso a

lista de espera, y si es negativa se somete a trasplante con inducción con timoglobulina e inicio temprano de inhibidor de calcineurina.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran el tamaño de la muestra, debido a que es realizado en un solo centro; la heterogeneidad en la selección y terapia de desensibilización acorde a la evolución del programa; y la falta de determinación secuencial de anticuerpos durante la terapia de desensibilización.

Sin embargo, la evolución clínica, la sobrevida del injerto y del paciente son aceptables, acorde a reportes de otros grupos de trasplantes que realizan desensibilización.

CONCLUSIONES

La terapia de desensibilización en pacientes altamente sensibilizados representa una opción vital en programas de trasplante renal, específicamente en países con tasas bajas de donantes fallecidos y acceso limitado a trasplantes cruzados. Esta estrategia ofrece beneficios significativos en comparación con la prolongada permanencia en lista de espera o la dependencia de terapias sustitutivas.

De acuerdo con nuestra experiencia en un Centro de Referencia de Trasplante Renal en México, hemos observado resultados alentadores en términos de sobrevida del injerto y del paciente, a pesar de las complejidades y desafíos asociados con la inmunosensibilización. La optimización de los protocolos de desensibilización, adaptados a las necesidades y recursos de este centro, tiene como finalidad mejorar los resultados clínicos y reducir las complicaciones en estos pacientes altamente sensibilizados. Si bien existen desafíos persistentes y limitaciones, como la heterogeneidad en la selección y tratamiento de los pacientes, así como el tamaño limitado de nuestra muestra, consideramos que los resultados presentados respaldan la eficacia y la relevancia clínica de la desensibilización en el trasplante renal. En conclusión, la terapia de desensibilización representa un avance crucial en el programa de trasplante, mejorando significativamente la calidad de vida de aquellos que enfrentan la enfermedad renal crónica.

REFERENCIAS

1. Fernández C, Calvo M, Leite N, López A, Ferreiro T, Ribera R et al. Kidney transplantation from HLA-incompatible live donors: Efficiency and outcome of 32 patients after desensitisation. *Nefrología*. 2017; 37 (6): 638-645.
2. Gobierno de México. Presentación Anual 2019. 2019. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528301/Presentacion_anual_2019.pdf

3. Global observatory on donation and transplantation. GODT. Disponible en: <https://www.transplant-observatory.org/>
4. Pacientes en espera de un órgano o tejido al 30 de junio de 2020. Plataforma Nacional de Datos Abiertos. (n.d.). Gob.mx. Retrieved August 27, 2025. Disponible en: https://datos.gob.mx/dataset/pacientes_espera_organos_tejido
5. Madrigal-Bustamante JA, Vilatobá-Chapa M, G-Contreras A, Sánchez-Cedillo A, Castañeda-González HO, López-Jiménez JL et al. Sistema de puntaje para asignación de riñones de donante fallecido a pacientes en lista de espera para trasplante. *Rev Mex Traspl.* 2014; 3 (2): 49-55.
6. Montgomery RA, Lonze BE, King KE, Kraus ES, Kucirka LM, Locke JE et al. Desensitization in HLA-incompatible kidney recipients and survival. *N Engl J Med.* 2011; 365 (4): 318-326.
7. Martínez-Mier G, González-Carrera MO, Vega-Quesada HG, Salazar-Pérez M, Viñas-Dozal JC, Moreno-Ley PI et al. Annual analysis (2018) of the kidney transplant waiting list of a Social Security Hospital in Veracruz, Mexico. *Transplant Proc.* 2020; 52 (4): 1087-1089.
8. Stegall MD, Gloor J, Winters JL, Moore SB, Degoe S. A comparison of plasmapheresis versus high-dose IVIG desensitization in renal allograft recipients with high levels of donor specific alloantibody. *Am J Transplant.* 2006; 6 (2): 346-351.
9. Marfo K, Lu A, Ling M, Akalin E. Desensitization protocols and their outcome. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011; 6 (4): 922-936.
10. Jordan SC, Choi J, Vo A. Kidney transplantation in highly sensitized patients. *Br Med Bull.* 2015; 114 (1): 113-125. doi: 10.1093/bmb/ldv013.
11. Jin MK, Cho JH, Kwon O, Hong KD, Choi JY, Yoon SH et al. Successful kidney transplantation after desensitization using plasmapheresis, low-dose intravenous immunoglobulin, and rituximab in highly sensitized patients: a single-center experience. *Transplant Proc.* 2012; 44 (1): 200-203.
12. Vo AA, Peng A, Toyoda M, Kahwaji J, Cao K, Lai CH et al. Use of intravenous immune globulin and rituximab for desensitization of highly HLA-sensitized patients awaiting kidney transplantation. *Transplantation.* 2010; 89 (9): 1095-1102.
13. Ramos EJ, Pollinger HS, Stegall MD, Gloor JM, Dogan A, Grande JP. The effect of desensitization protocols on human splenic B-cell populations in vivo. *Am J Transplant.* 2007; 7 (2): 402-407.
14. Green H, Neshet E, Aizner S, Israeli M, Klein T, Zakai H et al. Long-term results of desensitization protocol with and without rituximab in sensitized kidney transplant recipients. *Clin Transplant.* 2019; 33 (6): e13562.
15. Gloor J, Stegall MD. Sensitized renal transplant recipients: current protocols and future directions. *Nat Rev Nephrol.* 2010; 6 (5): 297-306.
16. Kraus ES, Parekh RS, Oberai P, Lepley D, Segev DL, Bagnasco S et al. Subclinical rejection in stable positive crossmatch kidney transplant patients: incidence and correlations. *Am J Transplant.* 2009; 9 (8): 1826-1834.
17. Henderson LK, Nankivell BJ, Chapman JR. Surveillance protocol kidney transplant biopsies: their evolving role in clinical practice. *Am J Transplant.* 2011; 11 (8): 1570-1575.
18. Zhang R. Donor-specific antibodies in kidney transplant recipients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2018; 13 (1): 182-192.
19. Burnier M, Pruijm M, Wuerzner G, Santschi V. Drug adherence in chronic kidney diseases and dialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2015; 30 (1): 39-44.
20. Cruz-Santiago J, Noriega-Salas L, Robledo-Meléndez A, Bernaldez-Gómez G, García-Ramírez C, Meza-Jiménez G et al. Adherencia a inmunoterapia en trasplante renal en un tercer nivel en México. *Rev Mex Traspl.* 2019; 8 (1): 5-13.
21. Kute VB, Vanikar AV, Trivedi HL, Shah PR, Gopani KR, Patel HV et al. Desensitization protocol for highly sensitized renal transplant patients: a single-center experience. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2011; 22 (4): 662-669.
22. Orandi BJ, Luo X, Massie AB, Garonzik-Wang JM, Lonze BE, Ahmed R et al. Survival benefit with kidney transplants from HLA-incompatible live donors. *N Engl J Med.* 2016; 374 (10): 940-950.
23. Hoyo I, Linares L, Cervera C, Almela M, Marcos MA, Sanclemente G et al. Epidemiology of pneumonia in kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2010; 42 (8): 2938-2940.

Correspondencia:

Dra. Lorena Noriega Salas

E-mail: noriega_lorena@hotmail.com



Artículo original

Experiencia en trasplante renal en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (2013-2024)



Experience in kidney transplantation at *Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío»* (2013-2024)

Óscar Octavio Castelo-Ramos,* Arturo Araujo-Conejo,† Néstor Alonso Lechuga-García§

* Departamento de Cirugía General, Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (HGZ-LGC). Zacatecas, México. ORCID: 0009-0000-2109-0453

† Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud. Zacatecas, México. ORCID: 0000-0001-7692-3344

§ Departamento de Bioestadística, HGZ-LGC, Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México. ORCID: 0000-0003-4224-2510

RESUMEN

Introducción: el trasplante renal es la terapia más efectiva para el manejo de la insuficiencia renal crónica avanzada, ofreciendo una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes. A nivel mundial, los avances en técnicas quirúrgicas y terapias inmunosupresoras han incrementado la supervivencia del paciente y del injerto, aunque los resultados varían según el contexto clínico e institucional. En México, la alta prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial ha incrementado la demanda de trasplantes renales, enfrentándose a desafíos como la escasez de órganos y limitaciones en el acceso a servicios especializados. El Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» desempeña un papel crucial en el manejo de la enfermedad renal crónica en el estado. **Objetivos:** analizar el panorama clínico del programa de trasplante renal de esta institución durante el periodo 2013-2024, evaluando factores sociodemográficos, clínicos y técnicos relacionados con la evolución de los pacientes y la supervivencia del injerto. **Material y métodos:** el estudio fue descriptivo, retrospectivo y analítico, basado en la revisión de expedientes clínicos de pacientes sometidos a trasplante renal entre el 01 de enero de 2013 y el 31 de agosto de 2024. Se incluyeron pa-

ABSTRACT

Introduction: kidney transplantation is the most effective therapy for managing end-stage chronic kidney disease, significantly improving patients' quality of life. Globally, advances in surgical techniques and immunosuppressive therapies have increased patient and graft survival rates, though outcomes vary depending on clinical and institutional contexts. In Mexico, the high prevalence of diabetes mellitus and hypertension has driven demand for kidney transplants, facing challenges such as organ shortages and limited access to specialized care. **Objective:** this study analyzes the clinical outcomes of the kidney transplant program at the Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» between 2013 and 2024, evaluating sociodemographic, clinical, and technical factors associated with patient evolution and graft survival. **Material and methods:** a descriptive, retrospective, and analytical study was conducted through the review of medical records of patients undergoing kidney transplantation between January 1, 2013, and August 31, 2024. Patients aged 18 years or older with complete medical records were included. A non-probabilistic convenience sampling was used, including a total of 45 patients. Preoperative, intraoperative, and postoperative



cientes mayores de 18 años con expediente clínico completo. El diseño muestral fue no probabilístico por conveniencia, con un total de 45 pacientes. Se analizaron variables preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias. **Resultados:** la mayoría de los receptores fueron hombres en edad productiva, con predominio del grupo sanguíneo O (64.4%). Los tiempos promedio de isquemia caliente (5.61 minutos) y fría (134.11 minutos) estuvieron dentro de los límites seguros reportados en la literatura, aunque se observó una correlación entre tiempos prolongados de isquemia fría y disfunción del injerto. El uso de AINE se asoció significativamente con un mayor riesgo de disfunción del injerto. El 62.2% de los injertos fueron funcionales al cierre del seguimiento. **Conclusiones:** los resultados presentados proporcionan información clave para optimizar los protocolos clínicos, destacando la necesidad de reducir los tiempos de isquemia, minimizar el uso de AINE en el manejo postoperatorio y reforzar el seguimiento clínico. Este estudio busca fortalecer el programa de trasplante renal en contextos similares, promoviendo un modelo más eficiente y equitativo en la atención de los pacientes trasplantados.

Palabras clave: trasplante renal, injerto funcional, isquemia fría, inmunosupresión, seguimiento postoperatorio.

Abreviaturas:

AINE = antiinflamatorios no esteroideos

HGZ-LGC = Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío»

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal se considera la alternativa terapéutica más efectiva para el manejo de la enfermedad renal crónica avanzada, al mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes y reducir su dependencia de tratamientos sustitutivos como la diálisis. A nivel mundial, los avances en técnicas quirúrgicas e inmunosupresión han elevado las tasas de supervivencia del injerto y del paciente, aunque los resultados pueden variar según el contexto clínico e institucional.

En México, la creciente prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial –principales causas de enfermedad renal crónica– ha impulsado la demanda de trasplantes renales. Sin embargo, existen limitaciones estructurales como la escasez de órganos, la inequidad en el acceso a servicios especializados y las restricciones presupuestales, que afectan el desarrollo equitativo de los programas de trasplante en diferentes regiones del país.^{1,2}

En este escenario, el análisis de la experiencia local en trasplante renal adquiere relevancia como herramienta para detectar fortalezas y áreas de mejora. El Hospital General Zacatecas «Luz González

variables were analyzed. **Results:** most recipients were men of working age, with blood group O (64.4%) being the most prevalent. The mean warm ischemia time (5.61 minutes) and cold ischemia time (134.11 minutes) were within safe limits reported in the literature, although prolonged cold ischemia correlated with a higher risk of graft dysfunction. The use of NSAIDs was significantly associated with an increased risk of graft dysfunction. At the end of the follow-up period, 62.2% of grafts were functional. **Conclusions:** the findings provide key insights for optimizing clinical protocols, highlighting the need to minimize ischemia times, reduce NSAID use in postoperative management, and strengthen clinical follow-up. This study underscores the importance of developing efficient and equitable models for kidney transplantation in similar healthcare settings.

Keywords: renal transplantation, functioning graft, cold ischemia, immunosuppression, postoperative follow-up.

Cosío» (HGZ-LGC), como centro estatal de referencia, ha mantenido un programa activo de trasplante desde 2013. Evaluar su experiencia clínica permite generar evidencia útil para optimizar la atención de pacientes con enfermedad renal crónica terminal en contextos similares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal y analítico, basado en la revisión de expedientes clínicos electrónicos de pacientes que fueron sometidos a trasplante renal en el HGZ-LGC durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de agosto de 2024. La evaluación se llevó a cabo entre septiembre de 2023 y noviembre de 2024.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años con antecedentes de trasplante renal registrado en el hospital y cuyos expedientes clínicos contenían información completa sobre datos sociodemográficos, quirúrgicos y evolución clínica postoperatoria.

Criterios de exclusión: casos con expedientes incompletos, datos incongruentes o imposibles de verificar, así como pacientes fallecidos sin información documentada sobre el estado funcional del injerto o con rechazo del mismo sin evidencia clínica suficiente.

El diseño muestral fue no probabilístico por conveniencia, incluyendo un total de 45 pacientes, sin que

se aplicaran criterios de exclusión adicionales. Se recolectaron variables relevantes como edad, sexo, tipo de donante, grupo sanguíneo, causa de la enfermedad renal crónica, tiempos de isquemia caliente y fría, inicio de uresis postoperatoria, estancia hospitalaria, uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE), niveles de creatinina, tipo de inmunosupresión empleada, complicaciones médicas y quirúrgicas, así como el estado funcional del injerto al cierre del seguimiento.

Análisis estadístico: se utilizó el programa SPSS versión 24. Se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas, porcentajes, medias y desviaciones estándar. En el análisis bivariado se emplearon pruebas de χ^2 para variables categóricas, t de Student para variables continuas, y correlaciones de Pearson o Spearman según la distribución de los datos.

Tabla 1: Distribución anual del total de trasplantes renales realizados en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (2013-2024).

Año	n (%)
2013	11 (24.4)
2015	3 (6.7)
2016	2 (4.4)
2017	2 (4.4)
2018	3 (6.7)
2019	5 (11.1)
2020	2 (4.4)
2021	4 (8.9)
2022	5 (11.1)
2023	2 (4.4)
2024	6 (13.3)
Total	45 (100.0)

Fuente: elaboración propia.

Aspectos éticos: el protocolo fue aprobado por el Comité Local de Ética en Investigación en salud del hospital, con dictamen de «Investigación sin riesgo» bajo el folio 001-2023-02304.

RESULTADOS

Durante el periodo 2013 a 2024, se efectuaron un total de 45 trasplantes en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» (*Tabla 1*). El análisis de los 45 casos incluidos mostró que la edad promedio de los receptores fue 39.3 años y la de los donadores 37.6 años, con una ligera predominancia del sexo masculino entre los receptores (66.7%) y una distribución casi equitativa entre los donantes (*Figura 1*). El grupo sanguíneo más frecuente entre los receptores fue el O, con una prevalencia del 64.4%. Las principales causas de enfermedad renal crónica en receptores de trasplantes renales se muestran en la *Tabla 2*. La distribución por tipo de receptor de acuerdo al tiempo en terapia de reemplazo renal fue: 9% anticipado, 16% temprano y 75% tardío.

Respecto a los tiempos quirúrgicos, el tiempo promedio de isquemia caliente fue de 5.61 ± 3.7 minutos (rango 1.0-20.0, mediana 5.0, moda 3.0) y el de isquemia fría de 134.11 ± 146.11 minutos (rango 38-780, mediana 90.0, moda 120.0). Aunque ambos tiempos se encuentran dentro de los márgenes considerados óptimos en la literatura internacional, se identificó que tiempos prolongados de isquemia fría se correlacionaron significativamente con mayor probabilidad de disfunción del injerto. La mayoría de los receptores (77.8%, $n = 35$) tuvo un seguimiento postoperatorio mayor a seis meses, lo que permitió una evaluación

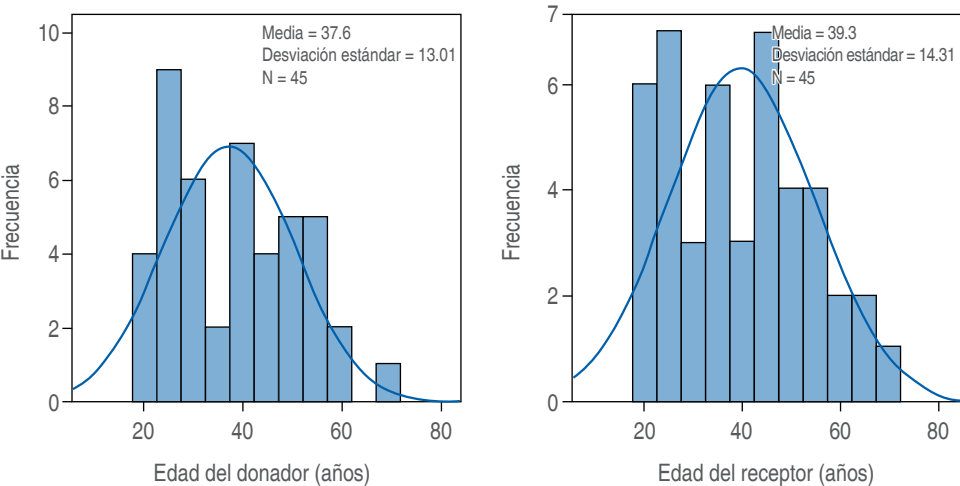


Figura 1:

Histograma de frecuencia de edad en receptores y donadores de trasplante renal.

Fuente: elaboración propia.

más confiable de la evolución clínica. Los pacientes trasplantados en los últimos meses del estudio aún no cumplían este umbral.

En relación con la analgesia postoperatoria, se observó que 24 (53.3%) pacientes recibieron esquemas que incluían AINE, mientras que los 21 (46.7%) restantes no los utilizaron. El análisis estadístico demostró que el uso de AINE se asoció significativamente con un mayor porcentaje de injertos disfuncionales (*Tabla 3*). Los pacientes que no recibieron AINE mostraron una tasa de funcionalidad del injerto de 90.5%, en contraste con sólo el 37.5% en aquellos que sí los utilizaron. Esta asociación fue estadísticamente significativa (χ^2 de Pearson $p = 0.002$), con coeficientes de correlación moderados tanto de Pearson como de Spearman.

Tabla 2: Principales causas de enfermedad renal crónica en receptores de trasplantes (N = 45).

Causa	n (%)
No determinada	29 (64.4)
Nefropatía diabética	8 (17.8)
Enfermedad poliquística	1 (2.2)
Nefropatía lúpica	1 (2.2)
NTI	3 (6.7)
GMN FYS	1 (2.2)
GMN	1 (2.2)
Litiasis	1 (2.2)

NTI = necrosis túbulo intersticial. GMN = glomerulonefritis. FYS = focal y segmentaria.
Fuente: elaboración propia.

También se observó una relación positiva entre el tiempo de seguimiento y la funcionalidad del injerto, especialmente en los trasplantes más recientes. El tipo de terapia inmunosupresora de inducción fue dominado por el uso de basiliximab ($n = 36$, 80%), con un empleo menor de timoglobulina ($n = 9$, 20%). La *Tabla 4* muestra la relación entre el medicamento de inducción y el estado del injerto en pacientes de trasplante renal. En cuanto a complicaciones, sólo el 15.6% de los receptores requirió transfusión sanguínea, y no se reportaron eventos adversos mayores en el postoperatorio inmediato. La mayoría de los injertos permanecieron funcionales (62.2%) al cierre del periodo de observación, lo que refleja una evolución clínica favorable en esta población.

DISCUSIÓN

Este estudio analiza la experiencia acumulada del Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» en trasplante renal durante el periodo 2013-2024, con el objetivo de identificar los factores clínicos, sociodemográficos y quirúrgicos que influyen en la evolución postoperatoria y la funcionalidad del injerto. La edad promedio de los receptores y donantes se encontró dentro del rango productivo, lo cual concuerda con reportes nacionales e internacionales que destacan que el trasplante renal no sólo prolonga la vida, sino que permite una reinserción social y laboral activa. La distribución por género mostró predominio masculino, posiblemente atribuible a diferencias epidemiológicas

Tabla 3: Relación entre el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como analgesia postoperatoria y el estado del injerto en receptores de trasplante renal (N = 45).

Tipo de analgesia	Funcional	Disfuncional	Defunción	Sin registro
Con AINE	9	5	1	9
Sin AINE	19	2	0	0
Total	28	7	1	9

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Relación entre el medicamento de inducción y el estado del injerto en pacientes de trasplante renal (N = 45).

Medicamento	Funcional	Disfuncional	Defunción	Sin registro
Basiliximab	25	6	1	4
Timoglobulina	3	1	0	5
Total	28	7	1	9

Fuente: elaboración propia.

y socioculturales en el acceso al trasplante, fenómeno similar a lo reportado por Chadban y colaboradores en Australia. El bajo riesgo inmunológico observado en 93.3% de los receptores se asoció con una tasa de funcionalidad del injerto de 62.2%, resultado consistente con estudios previos como los de Restrepo y asociados en Colombia, que subrayan la relevancia de una adecuada compatibilidad donador-receptor. Sin embargo, en los casos con disfunción se observó una alta frecuencia de complicaciones postoperatorias, lo cual refuerza la necesidad de una vigilancia clínica estrecha y ajustes oportunos en los esquemas inmunosupresores. Uno de los hallazgos más importantes fue la asociación significativa entre el uso de AINE en el manejo del dolor posquirúrgico y la disfunción del injerto. La nefrotoxicidad de estos fármacos ha sido ampliamente documentada, por lo que se recomienda el uso racional y protocolizado de analgésicos, privilegiando esquemas individualizados.

En cuanto a los tiempos quirúrgicos, aunque los promedios de isquemia caliente y fría se mantuvieron dentro de los márgenes aceptados, el análisis estadístico reveló que una isquemia fría prolongada se relaciona con mayor tasa de disfunción, lo que destaca la necesidad de optimizar la logística intraoperatoria. Además, el seguimiento clínico mayor a seis meses permitió valorar mejor la evolución funcional del injerto, aunque los trasplantes más recientes aún requieren mayor tiempo de observación.³⁻⁶

En comparación con otros estudios nacionales e internacionales, los resultados del presente trabajo son equiparables, pero también evidencian áreas de mejora en el manejo analgésico, el seguimiento posquirúrgico y la sistematización de datos clínicos. Este análisis no sólo valida el esfuerzo institucional de más de una década, sino que también aporta evidencia útil para el diseño de intervenciones orientadas a fortalecer el programa de trasplante renal en instituciones de segundo nivel.⁷⁻¹⁰

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sobre la experiencia en trasplante renal en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» durante el periodo 2013-2024 ofrecen información clave acerca de los factores clínicos, sociodemográficos y técnicos que influyen en la evolución postoperatoria y la supervivencia del injerto. Se identificó que la mayoría de los receptores y donantes se encuentran en edad productiva, lo que subraya el impacto positivo del trasplante en la rein-

tegración laboral y social de los pacientes. Además, la mayor proporción de hombres entre los receptores refleja la epidemiología de la enfermedad renal crónica, en concordancia con estudios previos. El bajo riesgo inmunológico, presente en 93.3% de los receptores, se asoció con una elevada proporción de injertos funcionales, lo que destaca la importancia de una adecuada selección donante-receptor y del uso eficaz de la inmunosupresión. Sin embargo, se observó que el uso de AINE en el manejo postoperatorio se relacionó con mayor incidencia de disfunción del injerto, mientras que los pacientes que no los recibieron mostraron mejores tasas de funcionalidad. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar protocolos analgésicos individualizados que minimicen la nefrotoxicidad sin comprometer el control del dolor. Aunque los tiempos quirúrgicos de isquemia caliente y fría estuvieron dentro de los límites considerados óptimos, se encontró que una isquemia fría prolongada podría estar asociada con mayor riesgo de complicaciones, lo que enfatiza la importancia de optimizar la logística quirúrgica. Asimismo, se demostró que un seguimiento postoperatorio superior a seis meses fue factor determinante en la evolución del injerto, por lo que se hace necesario establecer mecanismos de monitoreo estructurado, especialmente para pacientes recién trasplantados. En conjunto, los hallazgos confirman la hipótesis del estudio y permiten vislumbrar estrategias concretas para mejorar los resultados clínicos, fortalecer el programa de trasplante y avanzar hacia un modelo más eficiente y equitativo de atención en contextos similares.

REFERENCIAS

1. García OGA, Aceves QCA, Corona MJC. Experiencia de trasplante renal en la práctica privada en el Hospital Ángeles del Carmen. *Acta Med.* 2020; 18 (3): 274-283. doi: 0.35366/95405
2. Gracida JC, Espinoza PR, Cancino LJD, Ibarra VA, Cedillo LU, Villegas AF et al. Experiencia en trasplante renal en el Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda del CMN Siglo XXI, IMSS. *Rev Invest Clin.* 2011; 63 (Supl.1): 19-24.
3. Cohen E, Korah M, Callender G, Belfort de Aguiar R, Haakinson D. Metabolic Disorders with Kidney Transplant. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020; 15 (5): 732-742. doi: 10.2215/CJN.09310819.
4. CENATRA. Informe anual de actividades 2023. Ciudad de México: Centro Nacional de Trasplantes; 2024.
5. Hart A, Smith JM, Skeans MA, Gustafson SK, Stewart DE, Cherikh WS et al. OPTN/SRTR 2015 Annual Data Report: Kidney. *Am J Transplant.* 2017; 17 Suppl 1 (Suppl 1): 21-116.
6. Hariharan S, McBride MA, Cherikh WS, Tolleris CB, Bresnahan BA, Johnson CP. Post-transplant renal function in the first year predicts long-term kidney transplant survival. *Kidney Int.* 2002; 62 (1): 311-318. doi: 10.1046/j.1523-1755.2002.00424.x.

7. Santos-Pérez de la Blanca R, Medina-Polo J, Peña-Vallejo E, Pamplona-Casamayor M, Teigell-Tobar J, Hernández-Arroyo M et al. Iterative renal transplantation: our experience on third transplants. *Int Urol Nephrol.* 2021; 53 (6): 1097-1104. doi: 10.1007/s11255-021-02788-9.
8. Yaprak M, Dogru V, Sanhal CY, Avanaz A, Erman M. Fertility outcome after renal transplantation: a single-center experience. *Transplant Proc.* 2019; 51 (4): 1108-1111. doi: 10.1016/j.transproceed.2019.01.111.
9. Akagun T, Yelken B, Usta M, Turkmen A. Outcome of renal transplantation in patients with diabetes mellitus: a single-center experience. *Transplant Proc.* 2022; 54 (8): 2174-2178. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.08.024.
10. Silva RM, Leal R, Marques MG, Rodrigues L, Santos L, Romãozinho C, Alves R, Figueiredo A. Renal transplantation in antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis: a single-center 10-year experience. *Transplant Proc.* 2023; 55 (6): 1396-1399. doi: 10.1016/j.transproceed.2023.04.018.

Correspondencia:

Óscar Octavio Castelo-Ramos

E-mail: Oscastelo@gmail.com



Artículo original

Percepción de donación en el Hospital General de Zacatecas

Perception of donation at the General Hospital of Zacatecas

Diana Monserrat Berumen-Salinas,* Bethsabe Loraine Rodríguez-Gallardo,*
María de Jesús Rodríguez-Solís,* Pedro Pérez-Guerrero,* Néstor Alonso Lechuga-García*†

* Coordinación Hospitalaria del Programa de Donación de Órganos y Tejidos con Fines de Trasplante, Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío»; Médico pasante del Servicio Social de la Licenciatura en Medicina General, Centro Estatal de Trasplantes, Secretaría de Salud de Zacatecas; Universidad Autónoma de Zacatecas «Francisco García Salinas». Zacatecas, México.
† ORCID: 0000-0003-4224-2510



RESUMEN

Introducción: la donación de órganos y tejidos es uno de los avances más importantes en la medicina moderna, permitiendo mejorar la calidad de vida de muchas personas. Aunque es un acto altruista que puede salvar varias vidas, en México hay una escasez de donaciones debido a problemas en los sistemas, actitudes del personal de salud y desinformación en la población. La actitud y conocimiento del personal médico son clave para promover la donación, pero aún existen deficiencias en capacitación e información. **Material y métodos:** se realizó un estudio cuantitativo en el hospital, usando encuestas a diferentes tipos de personal (médicos, enfermeros, administrativos, etcétera) entre agosto de 2024 y enero de 2025. La encuesta tenía 10 preguntas y se analizaron los datos en porcentajes para entender las actitudes y conocimientos. **Resultados:** la mayoría del personal conoce el concepto de donación y la considera ética y vital para salvar vidas. El 73.7% se siente cómodo hablando del tema con las familias, pero el 80.3% considera que hay poca información disponible en el hospital. Sólo la mitad del personal de salud ha recibido capacitación sobre donación, aunque muchos expresan interés en aprender más. La mayoría está dispuesta a apoyar la donación si un familiar lo solicita. La percepción general es que el proceso de trasplantes en México necesita mejoras. La población en Zacatecas también tiene poca conciencia sobre la donación, según los empleados. Los encuestados proponen campañas de sensibilización, mejor capacitación, mayor transparencia y desmentir mitos para aumentar la

ABSTRACT

Introduction: organ and tissue donation are one of the most significant advances in modern medicine, allowing for improved quality of life for many individuals. Although it is an altruistic act that can save multiple lives, Mexico faces a shortage of donations due to systemic issues, healthcare personnel attitudes, and public misinformation. The attitude and knowledge of medical staff are key to promoting donation; however, there are still deficiencies in training and information. **Material and methods:** a quantitative study was conducted at the hospital using surveys administered to various types of personnel (doctors, nurses, administrative staff, etc.) between August 2024 and January 2025. The survey consisted of 10 questions, and the data were analyzed using percentages to understand attitudes and levels of knowledge. **Results:** the majority of staff members are familiar with the concept of donation and consider it ethical and vital for saving lives. A total of 73.7% feel comfortable discussing the topic with families, yet 80.3% believe that there is insufficient information available at the hospital. Only half of the healthcare personnel have received training on donation, although many expressed interests in learning more. Most are willing to support donation if requested by a family member. The general perception is that the transplant process in Mexico requires improvement. According to the staff, the population in Zacatecas also lacks awareness regarding donation. Respondents suggested awareness campaigns, better training, increased transparency, and debunking myths as



donación. La mayoría del personal de salud tiene una actitud favorable, pero las negativas familiares siguen siendo un gran obstáculo, y han aumentado en los últimos años. **Conclusiones:** es imperativo fortalecer la capacitación del personal de salud, mejorar la información y promover campañas educativas para aumentar las donaciones. Esto ayudará a salvar más vidas, reducir los obstáculos y mejorar el sistema de trasplantes en México y en Zacatecas específicamente.

Palabras clave: donación, trasplante, órganos, perspectiva, personal de salud.

INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos y tejidos es reconocido como uno de los avances más significativos y revolucionarios en la medicina contemporánea. El progreso continuo de la medicina, impulsado por las tecnologías modernas, ha tenido un impacto considerable en la calidad de la atención médica.¹ Pacientes que, hace algunas décadas, sólo podían esperar su fallecimiento o, en el mejor de los casos, una vida limitada y sombría, ahora pueden disfrutar de una calidad de vida más digna gracias a la donación de órganos, tejidos y células.²

El acto altruista de donar una parte del cuerpo tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida y salud de otra persona.³ Este acto puede realizarse tanto con un donante vivo como con uno que haya fallecido, siempre que se haya confirmado la muerte encefálica. Un donante cadavérico puede salvar la vida de hasta seis personas, devolver la visión a dos y beneficiar a cientos de personas a través de la donación de tejido óseo o piel.⁴

La donación de órganos es un proceso que involucra diversas etapas, cada una con subprocesos en los que interactúan servicios, departamentos y múltiples profesionales de la salud. A lo largo de este proceso, se presentan contratiempos, ineficiencias y carencias que pueden afectar la eficacia de la intervención.⁵

En México, la situación se caracteriza por la escasez de donaciones y trasplantes. La demanda insatisfecha sigue aumentando cada año,⁵ lo que refleja una brecha creciente entre la necesidad y la disponibilidad de órganos. Este fenómeno puede atribuirse, en parte, a la ineficacia de los programas destinados a la obtención de órganos, así como a un sistema de atención médica y de donación de órganos fragmentado y mal coordinado.⁶

Las actitudes del personal de salud juegan un papel crucial en la decisión de los posibles donantes. Por ello, es esencial que estos profesionales mantengan una actitud positiva y cuenten con un conocimiento adecuado sobre el tema. La información que proporcionan a los familiares de los posibles donantes es di-

*strategies to promote donation. While most healthcare personnel have a favorable attitude, family refusal remains a significant barrier and has increased in recent years. **Conclusions:** it is imperative to strengthen the training of healthcare personnel, improve access to accurate information, and promote educational campaigns to increase organ and tissue donations. Doing so will help save more lives, reduce barriers, and enhance the transplant system in Mexico and specifically in Zacatecas.*

Keywords: donation, transplant, organs, perspective, healthcare personnel.

fácil de modificar, incluso cuando es incorrecta, lo que resalta la importancia de su rol en la promoción de la donación de órganos.⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, en el cual se utilizó, como herramienta principal, encuestas para la recolección estructurada y sistemática de datos. Este estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío», que forma parte de los Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-Bienestar), ubicado en Zacatecas. El periodo de recolección de datos abarcó de agosto a enero de 2024-2025.

Las encuestas fueron aplicadas de manera aleatoria al personal del hospital, incluyendo diversas áreas, tales como médicos titulares, médicos en formación, personal de enfermería, nutrición, así como a empleados de áreas administrativas, trabajadores sociales y otros empleados no especificados.

El instrumento utilizado fue un cuestionario compuesto por nueve preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta. Los datos obtenidos fueron recopilados y analizados mediante porcentajes, con el fin de obtener una representación adecuada de las variables estudiadas.

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 76 participantes. De éstos, 29 (38.7%) eran médicos titulares, 13 (17.3%) pertenecían al personal administrativo, 12 (16%) fueron médicos en formación, 10 (12%) formaban parte del personal de enfermería, ocho (10.7%) corresponden a empleados de áreas no especificadas y cuatro (5.3%) a personal de trabajo social. El grupo más representativo en el estudio estuvo compuesto por los empleados que tienen más de una dé-

cada de servicio en la institución, éstos correspondieron a 39 (52%) encuestados.

Un total de 74 (97.4%) empleados afirmó tener conocimiento sobre el concepto de donación de órganos, tejidos y células para trasplantes. Por otro lado, sólo dos (2.6%) indicaron no estar informados sobre este tema.

Entre los 76 encuestados, 74 (97.4%) consideran que la donación de órganos y tejidos es una práctica ética y moralmente válida. Los dos (2.6%) restantes expresaron incertidumbre sobre este tema. Este resultado destaca la amplia aceptación y reconocimiento de la donación de órganos y tejidos en la sociedad.

Es relevante señalar que el total (100%) de los encuestados opinan que la donación de órganos y tejidos es crucial para la salvación de vidas; no hay ningún participante que considere lo contrario. Este consenso refleja una creciente conciencia sobre la importancia de la donación, así como un compromiso social hacia la solidaridad y la generosidad.

Se consultó a los encuestados acerca de su nivel de comodidad al abordar el tema de la donación de órganos y tejidos con los familiares de los pacientes. Del total de participantes, 56 (73.7%) afirmaron sentirse cómodos al abordar este tema con las familias de los pacientes, 15 (19.7%) indicaron sentirse cómodos en ciertas ocasiones, mientras que cinco (6.6%) expresaron sentir incomodidad en este tipo de diálogos.

En relación con el conocimiento sobre donación y trasplante de órganos y tejidos entre el personal del hospital, se evidencia que 61 (80.3%) consideran que la información disponible es insuficiente. Esto sugiere que hay una necesidad de mejorar la capacitación o la comunicación relacionada con la donación y el trasplante de órganos. En contraste, un grupo menor, compuesto por 15 (19.7%) trabajadores sostienen que existe una cantidad adecuada de información accesible dentro del personal del hospital. Destaca la discrepancia en la percepción de información entre los empleados del hospital, con una clara mayoría que afirma el déficit informativo entre el personal.

Se preguntó si los empleados del hospital habían recibido capacitación sobre la donación de órganos y tejidos. De los encuestados, 40 (52.6%) indicaron haber participado en formación relacionada con este tema, mientras que 36 (47.4%) señalaron no contar con preparación adecuada. Entre los capacitados, se identificaron modalidades como talleres, sesiones informativas y cursos en línea, lo que les permitió adquirir una comprensión más profunda sobre el proceso de donación.

No obstante, los empleados sin capacitación sugirieron que es fundamental contar con información actualizada y accesible. Algunos expresaron interés en participar en futuras capacitaciones, considerando que una mayor educación les ayudaría a abordar mejor las inquietudes de los pacientes y sus familias sobre la donación de órganos y tejidos.

Se consultó al personal del hospital sobre su disposición a apoyar la donación si un paciente o familiar lo solicitaba directamente. Los resultados indicaron que 73 empleados (96.1%) expresaron estar dispuestos a ofrecer su apoyo, mientras que dos (2.6%) no estaban seguros y uno (1.3%) indicó no estar dispuesto. Estos hallazgos destacan la disposición del personal hospitalario a respaldar la donación cuando está motivado por el vínculo emocional y el compromiso con un ser querido.

Se cuestionó al personal del hospital sobre su percepción del proceso de trasplante de órganos y tejidos en México. De los encuestados, 66 (86.8%) consideraron que es necesario mejorar este proceso, mientras que cinco (6.6%) opinaron que es eficiente y accesible en el país, y otros cinco (6.6%) no tuvieron una opinión al respecto. Los resultados muestran la gran mayoría percibe deficiencias en el sistema actual, lo que resalta la necesidad de realizar mejoras técnicas y estructurales, así como fomentar un ambiente de colaboración y transparencia en la atención a los pacientes. Esto subraya la urgencia de optimizar el proceso de trasplante en México, con un enfoque integral que beneficie tanto al personal como a los pacientes que dependen de estos procedimientos.

Al centrar la atención en el grado de conocimiento sobre la donación de órganos y tejidos entre la población de Zacatecas, se consultó a los trabajadores del hospital acerca de su percepción sobre la información disponible en el estado. De las respuestas obtenidas, 64 (84.2%) personas opinaron que la población no cuenta con el nivel adecuado de conciencia al respecto, mientras que ocho (10.5%) empleados manifestaron incertidumbre y cuatro (5.3%) consideraron que existe suficiente información sobre este tema en Zacatecas. Esta diversidad de opiniones evidencia la necesidad de seguir trabajando en la sensibilización y educación de la población en torno a la donación de órganos y tejidos.

La última pregunta fue formulada de manera abierta, sin opciones preestablecidas, y tenía como objetivo indagar sobre las acciones que el personal de salud consideraría pertinentes para mejorar la percepción y la participación en la donación de órganos y tejidos,

tanto dentro de la comunidad médica como en la población en general (*Figura 1*). Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1. **Sensibilización y educación de la población:** un alto porcentaje de las respuestas destaca la importancia de sensibilizar y educar a la población sobre la donación de órganos. Los encuestados proponen diversas formas de lograrlo, como campañas de concientización, tanto dentro del hospital como en la comunidad, mediante medios visuales como videos, trípticos, carteles y redes sociales. En particular, se señala que las campañas deben ser claras y estar diseñadas para desmitificar creencias erróneas sobre la donación. Las redes sociales son vistas como una herramienta clave para llegar a un público amplio, especialmente entre los jóvenes, lo que resalta la necesidad de adaptar los mensajes a plataformas como Facebook, Instagram y TikTok.
2. **Información y capacitación para el personal de salud:** una de las principales recomendaciones de los encuestados es proporcionar una capacitación continua y especializada al personal médico y de salud sobre los protocolos adecuados de donación de órganos. Esto incluye formación sobre el proceso de identificación de potenciales donantes, los aspectos éticos involucrados y cómo abordar a los familiares en momentos difíciles, con empatía y respeto. También se resalta la necesidad de capacitar al personal para realizar un acompañamiento adecuado a los familiares de los donantes, lo que podría facilitar la toma de decisiones respecto a la donación.
3. **Transparencia y confianza en el sistema de donación:** diversos encuestados sugieren que una mayor transparencia en el proceso de asignación de órganos podría contribuir a una mayor confianza en el sistema de donación. Específicamente, mencionan la necesidad de proporcionar información sobre las listas de espera de pacientes, la logística de asignación de órganos y asegurar que no haya opacidad ni desvíos en el proceso. La transparencia es vista como un factor crucial para disminuir el escepticismo y las dudas que algunas personas puedan tener sobre la equidad del proceso.
4. **Campañas de información para desmentir mitos y tabúes:** otro punto recurrente en las respuestas es la importancia de desmentir los mitos y tabúes que aún persisten sobre la donación de órganos. Los encuestados mencionan que muchas personas tienen creencias erróneas sobre la donación, como la idea de que los órganos pueden ser extraídos antes de la muerte o que los procedimientos son realizados de manera ilegal. Se propone organizar charlas y talleres dirigidos a la población general, en particular en comunidades rurales y municipios alejados, donde la desinformación puede ser más prevalente. Además, se sugiere utilizar testimonios de personas trasplantadas o familiares de donantes como una forma de humanizar el proceso y generar empatía.
5. **Importancia de la promoción y difusión a nivel nacional:** las respuestas también indican que las campañas de sensibilización deben ser promovidas a nivel nacional. Muchos encuestados subrayan la necesidad de involucrar a diversas organi-



Figura 1:

Análisis de propuestas para mejorar la percepción de la donación de órganos y tejidos.

zaciones, como las autoridades sanitarias en la difusión del mensaje. Además, algunos sugieren que el tema de la donación de órganos debería ser abordado en los programas educativos desde una edad temprana, para que las nuevas generaciones crezcan con una cultura de donación más abierta y consciente.

6. Enfoque humanista y empático en el proceso de donación: una propuesta significativa es que el proceso de donación de órganos debe estar impregnado de un enfoque humanista y de respeto, especialmente cuando se trata de la donación de órganos de donantes cadavéricos. Se enfatiza que el personal debe ser sensibilizado no sólo en aspectos técnicos, sino también en el trato emocional hacia los familiares en el proceso de duelo. La empatía es vista como un factor clave para lograr una mayor aceptación de la donación, permitiendo a los familiares tomar decisiones más informadas y menos influenciadas por el dolor y el miedo.
7. Difusión de información sobre donación en vida: finalmente, algunos encuestados sugieren que se debe promover de manera más activa la donación en vida, destacando que este proceso puede salvar vidas y mejorar la calidad de vida de los pacientes receptores de los órganos. Sin embargo, se señala que muchos aún desconocen las posibilidades de donar en vida y que el personal de salud debe estar preparado para brindar esta información a los pacientes de manera clara y accesible.

Los resultados de la encuesta muestran una preocupación generalizada por mejorar tanto la información como la sensibilización acerca de la donación de órganos, tanto dentro del Hospital General de Zacatecas como en la comunidad en general. Se destaca la necesidad de implementar una estrategia integral que combine educación, capacitación, transparencia, y sensibilización. Además, se hace énfasis en la importancia de eliminar los mitos y tabúes que rodean el proceso, lo que podría contribuir a un mayor número de donaciones y a un sistema de salud más confiable y eficiente.

DISCUSIÓN

La donación de órganos es una herramienta importante que salva vidas y mejora la calidad de vida de personas con enfermedades terminales o limitaciones físicas importantes, el conocer la percepción de la donación es importante para determinar e implementar procesos de mejora en la capacitación del personal.

Una investigación realizada por Santibañez-Velázquez en el Hospital de Especialidades «Antonio Fraga Mouret» del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, reveló que el 68% de los médicos encuestados desconocía los estudios complementarios requeridos para confirmar el diagnóstico de muerte encefálica.³ Este hallazgo pone en evidencia una notable carencia de información y capacitación entre los profesionales de la salud, lo cual representa un obstáculo significativo en los procedimientos relacionados con la donación de órganos.

En un estudio dirigido a médicos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias «Ismael Cosío Villegas» –hospital público de tercer nivel donde se llevan a cabo procesos de donación de órganos–, y del Hospital Regional de Xalapa «Dr. Luis F. Nachón» –hospital de especialidades donde no se realizan dichos procedimientos–, se identificó que un número considerable de médicos, especialmente en el segundo centro, no comprendía adecuadamente el concepto de muerte encefálica. Algunos de ellos creían erróneamente que un paciente en estado de muerte cerebral podría recuperarse. Esta falta de comprensión puede llevar a que los profesionales comuniquen de forma incorrecta a los familiares que un paciente con muerte encefálica no ha fallecido realmente.⁷

Asimismo, se observó que incluso estudiantes de la licenciatura de medicina mostraron desconocimiento respecto al concepto de muerte encefálica. Muchos sostenían la idea errónea de que la extracción de órganos se realiza antes del fallecimiento, lo cual generaba temor e influía directamente en su decisión de no ser donadores.⁴

En contraste, en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Pachuca, Hidalgo, México, una encuesta aplicada al personal de salud reveló que 70% de los participantes sí comprendía correctamente el concepto de muerte encefálica.

Cabe resaltar que 47.4% del personal de salud encuestado en el Hospital General de Zacatecas manifestó no haber recibido capacitación relacionada con la importancia de la donación de órganos. Este dato sugiere que sólo aproximadamente la mitad del personal ha recibido algún tipo de formación en este tema a lo largo de su trayectoria profesional. Esta falta de capacitación podría explicar el desconocimiento generalizado y la persistencia de ideas erróneas respecto al proceso de donación de órganos y tejidos.

De manera similar, en hospitales del estado de Xalapa se identificó que únicamente 20% del personal de salud ha sido capacitado en esta materia durante su

ejercicio profesional.⁷ Esta situación pone de manifiesto la necesidad urgente de implementar programas de formación continua dirigidos al personal de salud, con el fin de fortalecer sus conocimientos sobre la donación de órganos y tejidos, y así contribuir a incrementar las tasas de donación en el país.

Una problemática identificada en el personal de salud del Hospital General de Zacatecas es que 73.7% de los encuestados expresó sentirse cómodo al abordar el tema de la donación de órganos y tejidos con los familiares de los pacientes. Aunque a primera vista esto podría interpretarse como un aspecto positivo, en realidad representa un riesgo, ya que 80.3% de los mismos profesionales reconoció carecer de información adecuada y de tener una formación deficiente en esta área. Esta combinación puede derivar en la transmisión de información incorrecta a los familiares de pacientes potenciales donantes, lo cual incrementa la probabilidad de que se niegue el consentimiento para la donación. Este hecho es evidenciado en la baja tasa de donación de órganos en el Hospital General de Zacatecas.

Investigaciones previas han evidenciado que la desinformación y la falta de sensibilidad en la manera en que se solicita la donación son factores que contribuyen significativamente a la negativa de los familiares.¹ Cabe destacar que, conforme a la normativa vigente, únicamente el coordinador hospitalario de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante está autorizado para llevar a cabo la entrevista con los familiares de pacientes fallecidos considerados como posibles donantes, con el objetivo de obtener su consentimiento.⁸

Los hallazgos generales indican que diversas estrategias educativas pueden influir de manera positiva en la actitud y el nivel de conocimiento del personal de salud respecto al proceso de donación y trasplante de órganos y tejidos.⁹

En este sentido, Radunz y colaboradores se plantearon si una intervención educativa breve, como una conferencia o capacitación de tan solo 45 minutos dirigida al personal sanitario, sería suficiente para modificar su percepción y actitud hacia la donación. Al aplicar esta propuesta en un modelo de investigación con estudiantes de medicina, los resultados mostraron un impacto significativo.¹⁰ Los autores sostienen que una actitud favorable por parte de los profesionales de la salud, junto con información clara y precisa, puede influir de manera decisiva en la disposición de los familiares para autorizar la donación, además de contribuir a la eliminación de mitos o ideas erróneas en torno a este proceso.¹¹

En este estudio, 84.2% del personal de salud señaló que la falta de información sobre el proceso de donación y trasplante de órganos no se limita únicamente al Hospital General de Zacatecas, sino que representa una problemática generalizada en todo el estado. Esta carencia de información ha sido identificada como un factor que contribuye significativamente al elevado índice de negativas por parte de los familiares ante las solicitudes de donación, las cuales suelen estar motivadas por ideas erróneas, mitos y tabúes en torno al tema.

Cabe destacar que la mayoría de los factores asociados con la negativa familiar son modificables y tienen su origen en la desinformación y en la escasa discusión pública y profesional sobre el proceso de donación. Brindar información clara, oportuna y suficiente, así como atender adecuadamente las dudas e inquietudes de los familiares, son elementos fundamentales que pueden influir de manera positiva en la decisión de autorizar la donación.¹²

En países con altas tasas de donación, como es el caso de España, se implementan campañas de concientización a través de diversos medios, incluyendo películas, videos y materiales informativos en múltiples idiomas, como en la campaña «Donación sin Fronteras».¹³ Además, se desarrollan planes estratégicos orientados a fomentar la cultura de la donación, no sólo en la población general, sino también dirigidos específicamente al personal de salud. Estas acciones tienen como objetivo fortalecer la capacidad del sistema para identificar oportunamente a potenciales donantes, lo que contribuye significativamente a optimizar los procesos de donación de órganos y tejidos.

Por otra parte, un estudio basado en encuestas nacionales aplicadas a través de la red social Facebook exploró la eficacia de programas de *marketing* digital en la difusión de información relacionada con la donación. Estos programas no sólo permiten una distribución masiva de contenido veraz y accesible, sino que también fortalecen la confianza de la ciudadanía en el sistema de salud, combaten mitos y creencias erróneas, y promueven la donación altruista como una expresión de solidaridad y amor hacia la comunidad.¹⁴

Montero Salinas y colaboradores, al llevar a cabo un estudio con profesionales de la salud en un hospital de tercer nivel, identificaron que 75.1% presentaba una actitud favorable hacia la donación de órganos.¹⁵ Esta cifra contrasta con los resultados obtenidos en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Tlaxcala, donde se observó que sólo 4 de cada 10 trabajadores manifestaban una

actitud positiva hacia la donación,¹⁶ lo que resalta la disparidad en el nivel de conocimiento entre hospitales de segundo y tercer nivel.

En el grupo de profesionales de la salud que participaron en este estudio, 96.1% expresó que estaría dispuesto a donar sus órganos mientras estuvieran con vida, siempre que se tratara de ayudar a un familiar que necesitara un órgano para mejorar su calidad de vida. Este hallazgo refleja una actitud solidaria y empática dentro del ámbito familiar, y coincide con los resultados obtenidos por Salazar-Mendoza, quien en su investigación reportó que 59.6% de las personas encuestadas también estarían dispuestas a donar un órgano a un familiar que lo requiriera.¹⁷

De forma similar, en un estudio realizado en el Hospital de Traumatología y Ortopedia «Dr. y Gral. Rafael Moreno Valle», se encontró que 8% de los encuestados no estarían dispuestos a donar sus órganos.¹⁸ Las principales causas de esta negativa fueron el temor al tráfico de órganos —una creencia que aún persiste en la población— y el miedo de que, al ser considerados donadores potenciales, no se les brindara atención médica adecuada en caso de una emergencia.

Por otro lado, en el Hospital General Regional No. 17 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ubicado en Cancún, Quintana Roo, 77.9% de los participantes afirmaron estar dispuestos a donar sus órganos en caso de fallecer.¹⁹ Esto sugiere que, aunque existen diferencias entre instituciones y regiones, la disposición a la donación *post mortem* sigue siendo mayoritaria en ciertos sectores del personal de salud.

En 2022, el Centro Nacional de Trasplantes reportó que el 67.8% de las razones por las cuales no se concretan las donaciones de órganos y tejidos se debe a la negativa familiar.²⁰ Este factor se ha convertido en la principal barrera para la realización de donaciones de órganos, representando más de la mitad de las donaciones potenciales que no se concretan. A pesar de que el sistema de trasplantes ha avanzado, la negativa de los familiares sigue siendo un obstáculo significativo. Esto resalta una problemática clave en el proceso de solicitudes de donación, ya que, aunque los pacientes hayan expresado su deseo de ser donantes o hayan sido identificados como donantes potenciales, la decisión final depende de la familia.

El informe también señala que, en comparación con el año 2021, el porcentaje de negativas familiares aumentó de 43.1% en 2021 a 67.8% en 2022,²¹ lo que representa un incremento de 24.7% en tan sólo un año. Este aumento es preocupante, ya que sugiere que las estrategias de sensibilización y comunicación

en torno a la donación de órganos aún no son completamente efectivas para reducir el rechazo por parte de los familiares.

Este aumento podría estar relacionado con múltiples factores. Una explicación plausible es que los esfuerzos de sensibilización pública y la capacitación relacionada con el proceso de solicitud de donación no han sido suficientemente inclusivas ni efectivas para abarcar a la totalidad de la población.

Este aumento en las negativas también subraya la necesidad de mejorar los protocolos de comunicación entre los equipos de salud y las familias de los pacientes. Es fundamental crear un ambiente de confianza y comprensión donde las familias puedan expresar sus dudas, recibir la información necesaria y tomar decisiones con base en el respeto y la compasión.

No obstante, el Centro Nacional de Trasplantes, en su informe de 2022, señaló que en el estado de Zacatecas se encontraban 61 personas en lista de espera para recibir un trasplante de órgano o tejido. De este total, 47 pacientes se encontraban en espera de un trasplante de córnea, mientras que 14 requerían un trasplante de riñón.²⁰ Estos números reflejan la creciente demanda de órganos y tejidos para pacientes que, debido a diversas condiciones de salud, precisan con urgencia un trasplante para mejorar su calidad de vida o incluso para sobrevivir.

Por el contrario, el informe nacional sobre las actividades de comunicación y difusión en torno a la donación de órganos y tejidos en 2022 resalta una preocupación importante: Zacatecas como uno de los pocos estados que no realizó ninguna actividad destinada a promover la donación de órganos y tejidos ni a difundir información verídica o relevante sobre este tema.

La falta de campañas de sensibilización y educación sobre la importancia de la donación destaca en el impacto negativo en la disponibilidad de órganos para los pacientes en lista de espera, ya que la concientización pública es fundamental para incrementar el número de donantes y, por ende, salvar vidas. Esta situación subraya la urgente necesidad de mejorar las estrategias de promoción y difusión de la donación en el estado, para asegurar que más personas se sumen a este acto altruista y vital.

CONCLUSIONES

El análisis de este estudio revela que la insuficiente capacitación y la escasez de información adecuada sobre la donación de órganos y tejidos representan obstáculos críticos en México. Se refleja una proble-

mática significativa en torno al conocimiento, la formación y la actitud del personal de salud respecto al proceso de donación y trasplante de órganos y tejidos en el Hospital General de Zacatecas «Luz González Cosío». La falta de información adecuada, así como la escasa o nula capacitación recibida, contribuyen a la propagación de mitos, tabúes y conceptos erróneos que dificultan tanto la identificación de posibles donantes como la obtención del consentimiento por parte de los familiares.

Es necesario un enfoque integral que incluya formación continua para los profesionales de salud, una mejor comunicación con los familiares y campañas de concientización a nivel local para aumentar la disposición a la donación con la finalidad de salvar más vidas.

Por tanto, es imperativo implementar programas permanentes de formación dirigidos al personal de salud, así como reforzar la difusión de información clara y confiable entre la población general. Estas acciones permitirán no sólo mejorar la actitud y el conocimiento de los profesionales, sino también incrementar las tasas de donación, beneficiando así a un mayor número de pacientes en espera de un trasplante y fortaleciendo el sistema de salud en su conjunto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro colaborador, el Dr. Néstor Alonso Lechuga García, director del Centro Estatal de Trasplantes de la Secretaría de Salud de Zacatecas, por su valioso apoyo y colaboración, los cuales fueron fundamentales para el buen desarrollo de la investigación y el fortalecimiento de nuestra formación académica.

REFERENCIAS

- Sierra-Mendoza R, López-Noguerola JS, Sosa-Bermúdez NE, Ruvalcaba-Ledezma JC, Hernández-Ceruelos MCA. Donación de órganos desde una perspectiva del personal médico. *JONNPR*. 2021; 6 (2): 307-320.
- Hernández-Ibarra LE, Mercado-Martínez FJ, Martínez-Castañeda A. Organ donation and transplantation in Mexico. A transplantation health professionals' perspective. *Salud Pública Méx*. 2017; 59 (1): 53-58.
- Santibáñez-Velázquez M, Olguín-Sánchez E, Ángeles-Vélez A, García-García BA. Muerte encefálica: actitud y conocimientos del personal médico en un hospital de especialidades. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54 (6): 706-712.
- Sebastián-Ruiz MJ, Guerra-Sáenz EK, Vargas-Yamanaka AK, Barboza-Quintana O, Ríos-Zambudio A, García-Cabello R et al. Actitud y conocimiento sobre donación de órganos de estudiantes de medicina de una universidad pública del noreste de México. *Gac Med Mex*. 2017; 153 (4): 432-442.
- Argüero-Sánchez R, Sánchez-Ramírez O, Olivares-Durán EM. Organ donation and transplantation in Mexico, is everything solved? *Gac Med Mex*. 2020; 156 (3): 179-181.
- Reyes-Acevedo R, Obrador GT, Alberú-Gómez J, Gracida-Juárez C, André Madrigal J, Aburto-Morales S. Current state and challenges for organ donation and transplantation in Mexico. *Transplantation*. 2019; 103 (4): 648-650.
- Marván ML, Mora-Gallegos J, García-Prieto C, Rosas-Santiago FJ, Santillán-Doherty P. Knowledge and attitudes towards organ donation in a sample of physicians from two hospitals in Mexico. *Gac Med Mex*. 2022; 158 (5): 289-294.
- Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). Guía del coordinador hospitalario de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante en México [Internet]. Ciudad de México: CENATRA; 2019. Disponible en: https://www.cenatra.salud.gob.mx/transparencia/Guxa_del_Coordinador_H..pdf
- Araujo CAS, Siqueira MM. The effect of educational initiatives on the attitude and knowledge of health care professionals regarding organ donation and transplantation: an integrative literature review. *Transplant Proc*. 2023; 55 (1): 13-21.
- Radunz S, Benkö T, Stern S, Saner FH, Paul A, Kaiser GM. Medical students' education on organ donation and its evaluation during six consecutive years: results of a voluntary, anonymous educational intervention study. *Eur J Med Res*. 2015; 20 (1): 23.
- Vargas-Jiménez E, Hernández-Mendoza M, Flores-Canales BG, Flores-Cruz U. Organ donation culture in a hospital population. *Aten Fam*. 2025; 32 (1): 40-45.
- García-Santos AK, Barrientos-Núñez ME, Hernández-Rivera JCH. Family perception of the quality of the donation request and its relation to the degree of acceptance or denial. *Rev Mex Traspl*. 2022; 11 (2): 59-67.
- Frutos MA, Getino MA, Deulofeu R. Percepción social de la donación: el Plan Nacional de Reducción de Negativas a la Donación. En: Matesanz R (ed). *El modelo español de coordinación y trasplantes*. 2ª ed. Madrid: Aula Médica; 2009. Disponible en: <https://www.aebt.org/wp-content/uploads/2019/09/modeloespanol.pdf>
- Pedro-Aguilar L, Montiel-García AG, Rodríguez-De RR, Jaimes-Gutiérrez MP, Graue-Hernández EO. Knowledge about organ and tissue donation in Mexican population: an evaluation through social media. *Rev Mex Traspl*. 2022; 11 (1): 12-19.
- Montero Salinas A, Martínez-Isasi S, Feira Costa E, Fernández García A, Castro Dios DJ, Fernández García D. Conocimientos y actitudes ante la donación de órganos de los profesionales sanitarios de un hospital de tercer nivel. *Rev Esp Salud Publica*. 2018; 92: e201804007.
- Castañeda-Sánchez O, Luna-Vázquez AL, Arenas-Cruz CA. Attitude of health personal towards organ donation in a hospital at the IMSS in Tlaxcala. *Rev Mex Traspl*. 2024; 13 (2): 56-63.
- Salazar-Mendoza M, Damián-Mojica O, Muñoz-Méndez JJ, Ortiz-Montiel DA, González-Saldívar V, Marroquín-López NG et al. Opinión de enfermeros y médicos respecto a la donación de órganos y tejidos mediante entrevista. *Rev Mex Traspl*. 2022; 11 (3): 101-106.
- García-Audelo A, Unda-Díaz EI. Attitude of the health personnel working in the Traumatology and Orthopedic Hospital "Dr. and Gral. Rafael Moreno Valle" of the state of Puebla, regarding the topic of donation of organs and tissues during the first quarter of the year 2019. *Rev Mex Traspl*. 2021; 10 (2): 46-50.
- Jiménez-Báez MV, Campos-Navarro M, Figueroa-González JI, Castro-Alamilla AD, Xolo-Mazaba R, Cortés-Martínez CY. Características sociodemográficas y cultura de la donación de órganos y tejidos en usuarios del Hospital General Regional

- No. 17 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cancún, Quintana Roo. *Rev Mex Traspl.* 2021; 10 (3): 95-106.
20. Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). Boletín Estadístico-Informativo del Centro Nacional de Trasplantes (BEI-CENATRA): enero-diciembre 2022 [Internet]. Ciudad de México: CENATRA; 2023. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/856913/BEI-CENATRA_2022_050923_Impreso.pdf
21. Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). Boletín Estadístico-Informativo del Centro Nacional de Trasplantes

(BEI-CENATRA): enero-diciembre 2021 [Internet]. Ciudad de México: CENATRA; 2022. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/740748/FINAL-BEI-CENATRA_2022_30jun22.pdf

Correspondencia:

Diana Monserrat Berumen-Salinas

E-mail: dianaberumensalinas@gmail.com



Nefrectomía bilateral laparoscópica pretrasplante en un paciente con reflujo vesicoureteral grado IV y enfermedad renal crónica

Laparoscopic bilateral pre-transplant nephrectomy in a patient with grade IV vesicoureteral reflux and chronic kidney disease



Jesús Alejandro Payan-Rosete,^{*,§} Brenda Berenice Cano-Vargas,^{*} Guillermo Meza-Jiménez,^{*,¶} Carlos Fernando Ramírez-Aboites,^{*,||} Arlette Robledo-Meléndez,^{*,**} José Cruz-Santiago^{†,‡,§}

^{*} Fellow en trasplante renal. Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México.

[†] Jefe departamento de trasplante. Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México

ORCID:

[§] 0009-0001-3701-8891; [¶] 0000-0003-1449-4489; ^{||} 0009-0008-0364-2662;

^{**} 0000-0002-6752-682X; [‡] 0000-0001-7070-9929

RESUMEN

Se realizó nefroureterectomía bilateral transperitoneal laparoscópica de nativos pretrasplante a través de cinco puertos con cambio de modalidad de diálisis peritoneal a remplazo renal, retirando el catéter Tenckhoff por herida infraumbilical media para la extracción de ambos riñones nativos más colocación de catéter Mahurkar. Tiempo quirúrgico 180 min, sangrado transoperatorio 100 mL, estancia hospitalaria 48 horas. Posterior a 30 días, se realiza trasplante renal donante vivo, isquemia caliente 4 min, tiempo de isquemia fría (TIF) 91 min, uresis. Egreso al quinto día postoperatorio. Creatinina (Cr) sérica 1 mg/dL, hemoglobina 6.7 mg/dL sin requerimiento de transfusión; mantiene sonda transuretral domiciliar por cuatro días hasta disminuir volúmenes urinarios y reiniciar programa de cateterismo vesical intermitente. Seguimiento a cuatro meses postrasplante: Cr 1.14 mg/dL, hemoglobina 14.1 mg/dL.

Palabras clave: nefrectomía pretrasplante, reflujo vesicoureteral, enfermedad renal crónica.

ABSTRACT

A bilateral transperitoneal laparoscopic nephroureterectomy was performed on pre-transplant natives through five ports with a change in modality from peritoneal dialysis to renal replacement, removing the Tenckhoff catheter through a mid-infraumbilical wound for the extraction of both native kidneys and placement of a Mahurkar catheter. Surgical time: 180 min, intraoperative blood loss 100 mL, hospital stay: 48 h. After 30 days, living donor kidney transplant performed, warm ischemia 4 min, cold ischemia time (CIT) 91 min, uremia. Discharged on the fifth postoperative day. Serum creatinine (Cr) 1 mg/dL, hemoglobin 6.7 mg/dL without transfusion requirement, maintained transurethral catheter at home for four days until urinary volumes decreased and intermittent bladder catheterization program was restarted. Follow-up four months post-transplant: Cr 1.14 mg/dL, hemoglobin 14.1 mg/dL.

Keywords: pre-transplant nephrectomy, vesicoureteral reflux, chronic kidney disease.

Citar como: Payan-Rosete JA, Cano-Vargas BB, Meza-Jiménez G, Ramírez-Aboites CF, Robledo-Meléndez A, Cruz-Santiago J. Nefrectomía bilateral laparoscópica pretrasplante en un paciente con reflujo vesicoureteral grado IV y enfermedad renal crónica.

Rev Mex Traspl. 2025; 14 (3): 138-140. <https://dx.doi.org/10.35366/121263>



INTRODUCCIÓN

Algunas indicaciones para realizar cirugías electivas pretrasplante renal incluyen la nefrectomía de riñones nativos bilateral o unilateral y las causas son infecciones recurrentes, enfermedad poliquística autosómica dominante, hipertensión renovascular, proteinuria y reflujo vesicoureteral. Actualmente, la cirugía de mínima invasión nos abre camino para realizar procedimientos bilaterales de alta complejidad debido a las características clínicas de estos enfermos renales crónicos que presentan alteraciones hematológicas, múltiples cirugías urológicas previas, múltiples abordajes retroperitoneales e incluso uso activo de la cavidad abdominal por terapia de reemplazo renal. En este estudio exponemos las indicaciones para el uso de procedimientos de mínima invasión pretrasplante en nuestra población de pacientes con enfermedad renal crónica en vías de un trasplante renal de donante vivo a corto plazo.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de 28 años con enfermedad renal crónica (ERC) etapa 5 secundaria a reflujo vesicoureteral grado IV, capacidad vesical 700 mL, cateterismo vesical intermitente desde la adolescencia, uso de diálisis peritoneal de tres años de evolución, protocolo de trasplante renal donante vivo completo, transfusiones negadas, riesgo inmunológico estándar, riesgo



Figura 1: Cistouretrografía con evidencia de uréteres dilatados, pelvis y cálices de forma bilateral.

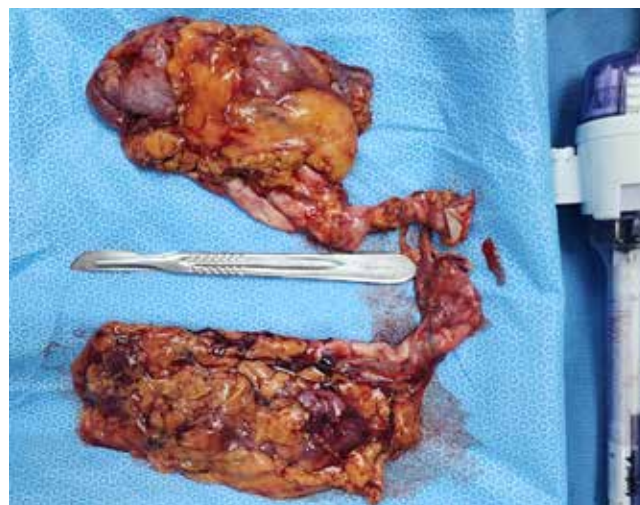


Figura 2: Producto de nefrectomía laparoscópica, bolsas hidronefróticas.

citomegalovirus (CMV) intermedio, prueba cruzada negativa, clase I y II negativos; estudios bioquímicos pretrasplante: hemoglobina 6.1 g/dL hematocrito 28, leucocitos 7,000 células/mm³, glucosa 99 mg/dL, creatinina 8.78 mg/dL.

Se realizó nefroureterectomía bilateral transperitoneal laparoscópica de nativos pretrasplante a través de cinco puertos con cambio de modalidad de diálisis peritoneal a remplazo renal, retirando el catéter Tenckhoff por herida infraumbilical media para la extracción de ambos riñones nativos más colocación de catéter Mahurkar. Tiempo quirúrgico 180 min, sangrado transoperatorio 100 mL, estancia hospitalaria 48 horas. Posterior a 30 días, se realiza trasplante renal donante vivo, isquemia caliente 4 min, tiempo de isquemia fría (TIF) 91 min, uresis. Egreso al quinto día postoperatorio. Creatinina (Cr) sérica 1 mg/dL, hemoglobina 6.7 mg/dL sin requerimiento de transfusión; mantiene sonda transuretral domiciliar por cuatro días hasta disminuir volúmenes urinarios y reiniciar programa de cateterismo vesical intermitente. Seguimiento a cuatro meses postrasplante: Cr 1.14 mg/dL, hemoglobina 14.1 mg/dL (*Figuras 1 y 2*).

DISCUSIÓN

La nefrectomía bilateral pretrasplante es un procedimiento que se reserva para pacientes con indicaciones precisas debido a la alta morbilidad. El tiempo idóneo para realizar el procedimiento es discutido. En este caso, la indicación son infecciones urinarias recurrentes de los riñones nativos que pue-

den comprometer la función del injerto renal una vez trasplantado. El procedimiento de mínima invasión contribuye a reducir la estancia hospitalaria, disminuye la pérdida de sangre logrando así reducir el riesgo de transfusión en el trasplante renal y una pronta recuperación postoperatoria.¹⁻⁵

CONCLUSIONES

La nefroureterectomía bilateral transperitoneal laparoscópica es un procedimiento seguro, eficaz para disminuir la morbilidad asociada a cirugías pretrasplante en pacientes con enfermedad renal crónica. Además, no interfiere con el proceso programado para trasplante renal y permite adecuada función del injerto.

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Trasplante Renal y Hepático del Centro Médico Nacional la Raza por permitir la publicación de este caso, así como por su enseñanzas y pasión por el trasplante.

REFERENCIAS

1. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. Transplantation. 2020; 104 (4S1 Suppl 1): S11-S103.
2. Veroux M, Zerbo D, Basile G, Gozzo C, Sinagra N, Giaquinta A et al. Simultaneous native nephrectomy and kidney transplantation in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease. PLoS One. 2016; 11 (6): e0155481. doi: 10.1371/journal.pone.0155481.
3. Ahmad SB, Inouye B, Phelan MS, Kramer AC, Sulek J, Weir MR et al. Live donor renal transplant with simultaneous bilateral nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease is feasible and satisfactory at long-term follow-up. Transplantation. 2016; 100 (2): 407-415.
4. Skauby MH, Oyen O, Hartman A, Leivestad T, Wadstrom J. Kidney transplantation with and without simultaneous bilateral native nephrectomy in patient with polycystic kidney disease: a comparative retrospective study. Transplantation 2012; 94 (4): 383-388.
5. Kanaan N, Devuyt O, Pirson Y. Renal transplantation in autosomal dominant polycystic kidney disease. Rev Nephrol. 2014; 10 (8): 455-465.

Correspondencia:

Jesús Alejandro Payan Rosete

E-mail: dr.payan.ros@gmail.com



Caso clínico

Nefrectomía de donante vivo asistida por robot. Primer caso de éxito en México

Robot-assisted living donor nephrectomy.
First successful case in Mexico



José Cruz-Santiago,* Lorena Noriega-Salas,[‡] Arlette Robledo-Meléndez,[§]
Guillermo Meza-Jiménez,[¶] Manuel Quiñones-Gamero,^{||}
Germán Bernáldez-Gómez,** Ivonne Campos-Palacios^{††}

* Cirujano de trasplantes. Hospital Ángeles Lindavista (HAL). Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0001-7070-9929

‡ Cirujana de trasplantes. Hospital de Especialidades (HE), Centro Médico Nacional La Raza (CMN-LR), IMSS. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-4087-2519

§ Cirujana de trasplantes. HE, CMN-LR, IMSS. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-6752-682X

¶ Jefe de piso. Coordinación Nacional de Donación y Trasplantes, IMSS. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-1449-4489

|| Urología de Trasplantes. HAL. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0002-1748-1915

** Cirujano de trasplantes. HE, CMN-LR, IMSS. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0005-0700-8720

†† Cirujana General. HAL. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0003-1132-9047

RESUMEN

Introducción: la nefrectomía de donante vivo asistida por robot es una técnica quirúrgica de rápido surgimiento que se presenta como una opción más en mínima invasión, aunado a las técnicas laparoscópicas y laparoscópicas mano-asistidas. **Caso clínico:** reportamos el primer caso exitoso en México de nefrectomía asistida por robot, realizada con la plataforma quirúrgica Da Vinci con motivo de trasplante. Se realizó trasplante en masculino de 48 años, con enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus, cursando con función inmediata del injerto. Se realiza nefrectomía izquierda de donación asistida por robot con abordaje transperitoneal. **Conclusión:** la nefrectomía del donante vivo laparoscópica asistida por robot es una alternativa quirúrgica reciente que puede ser empleada como una herramienta más para la donación con mínima invasión, segura y efectiva. No observamos grandes diferencias en tiempos de isquemia comparado con los tiempos habituales de los donantes por vía laparoscópica y los receptores, presentando una función inmediata y óptima del injerto.

Palabras clave: trasplantes de riñón, donante vivo, cirugía, asistido por robot.

ABSTRACT

Introduction: robot-assisted living donor nephrectomy is a rapidly emerging surgical technique that is presented as a minimally invasive option, in addition to laparoscopic and laparoscopic-hand-assisted techniques. **Clinical case:** we report the first successful case in Mexico of Robot-assisted Nephrectomy, performed with the Da Vinci surgical platform for transplantation. The transplant was performed in a 48-year-old male with chronic kidney disease secondary to Diabetes Mellitus with immediate graft function. Robot-assisted left donor nephrectomy was performed with a transperitoneal approach. **Conclusion:** robot-assisted laparoscopic living donor nephrectomy is a recent surgical alternative that can be used as another tool for minimally invasive, safe and effective donation. We did not observe major differences in ischemia times compared to the usual times for laparoscopic donors and recipients, presenting immediate and optimal graft function.

Keywords: kidney transplantations, living donor, surgery, robot-assisted.

Citar como: Cruz-Santiago J, Noriega-Salas L, Robledo-Meléndez A, Meza-Jiménez G, Quiñones-Gamero M, Bernáldez-Gómez G et al.

Nefrectomía de donante vivo asistida por robot. Primer caso de éxito en México. Rev Mex Traspl. 2025; 14 (3): 141-144. <https://dx.doi.org/10.35366/121264>



INTRODUCCIÓN

La realización de los trasplantes de órganos es un claro ejemplo de cómo la medicina moderna ha ido progresando a través del tiempo gracias a los avances científicos y al trabajo de un equipo multidisciplinario.¹

La donación es la forma en la que se obtiene un órgano para trasplante, es decir, la sustitución de un órgano enfermo por uno sano. Esta donación puede ser proveniente de un donante fallecido u obtenerlo de una persona viva de forma desinteresada. El donante vivo surge de la necesidad y se mantiene de la misma manera, donde el riesgo de la donación debe permanecer aceptable para el donador y debe ser voluntaria.^{2,3}

La nefrectomía de donación en vida asistida por robot es una técnica quirúrgica de rápido surgimiento que se presenta como una opción más en mínima invasión, aunado a las técnicas laparoscópicas y laparoscópicas mano-asistidas. La seguridad de la técnica por robot se encuentra en evaluación, debido a su reciente instauración; sin embargo, cada vez más grupos de trasplantes en el mundo realizan esta técnica, de forma segura y exitosa.^{4,5}

El objetivo de este artículo es dar a conocer la primera nefrectomía de donante vivo asistida por robot con plataforma Da Vinci® exitosa en México.



Figura 1: Nefrectomía asistida por robot, realizada con la plataforma quirúrgica Da Vinci con motivo de trasplante. Colocación de los trócares de trabajo.



Figura 2: Nefrectomía asistida por robot, realizada con la plataforma quirúrgica Da Vinci con fines de trasplante.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se realizó trasplante en masculino de 48 años, con enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus, en terapia sustitutiva desde hace nueve meses mediante hemodiálisis. Su donante fue una amiga suya de 42 años, sana, con tasa de filtrado glomerular estimado por CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) de 123 mL/min/1.73 m², riesgo inmunológico intermedio, recibiendo terapia de inducción con basiliximab® 20 mg en el día 0 y 4 postrasplante.

Se realiza nefrectomía izquierda de donación asistida por robot. Con el paciente en decúbito lateral derecho, bajo anestesia general, el abordaje fue transperitoneal, con colocación de trócar de trabajo para el robot de 8 mm dos traveses de dedo bajo el reborde costal izquierdo; el segundo trócar de trabajo de 8 mm se coloca en triangulación con la óptica en la fosa iliaca izquierda. Un trócar de 8 mm se coloca sobre el borde lateral del recto del abdomen infraumbilical. Se coloca un trócar accesorio de 12 mm (*Figura 1*). Se incide la fascia de Toldt a todo lo largo del colon descendente, se moviliza colon en sentido inferomedial, en el plano avascular anterior a la fascia de Gerota y posterior a mesocolon. Se identifican el uréter y la vena gonadal izquierda, la cual se sigue hasta llegar a la vena renal izquierda (*Figura 2*). El tiempo quirúrgico total fue 280 min, de los cuales el tiempo de colocación de trocates fue de 15 min, tiempo de montaje de 25 min (*Figura 3*), el tiempo de consola de 180 min (*Figura 4*). El control vascular se realizó con doble *Hem-o-lock* en arteria y vena renales, lo más cercano a la aorta y la cava res-

pectivamente, dejando abierto el lado renal, obteniendo riñón izquierdo de $10 \times 6 \times 4$ cm con una arteria, una vena y un uréter, sangrado aproximado de 50 mL (Figura 5). Se extrajo el riñón a través de la extensión de la herida del trocar accesorio, utilizando GelPort® sin desmontar el robot, con tres minutos de isquemia



Figura 3: Montaje del robot para realización de nefrectomía de donante vivo con fines de trasplante.



Figura 4: Tiempo en consola, realizando nefrectomía de donante vivo con fines de trasplante asistida por la plataforma quirúrgica Da Vinci.

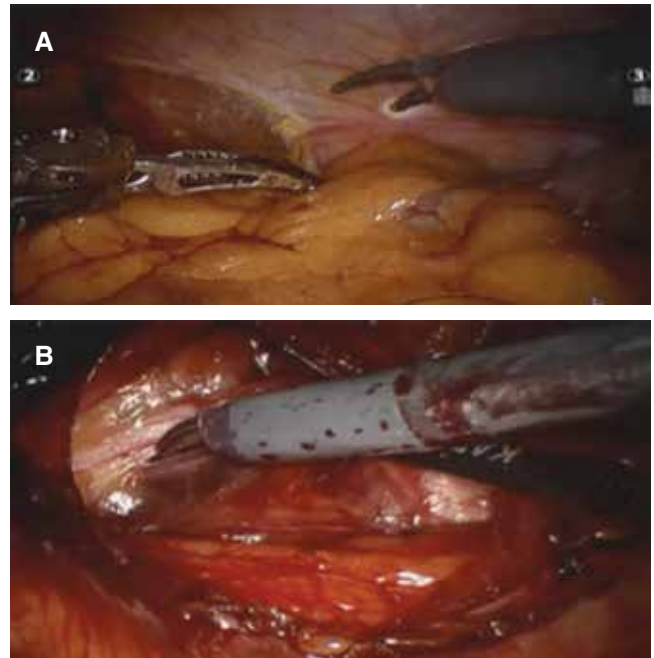


Figura 5: A) Movilización del colon. B) Disección y referencia del uréter.

caliente; se perfundió a través de la vena renal con Custodiol® y se realizó la cirugía de banco.

Se realizó implante en el receptor con anastomosis de arteria y vena renal en arteria y vena ilíacas externa respectivamente, con técnica termino-lateral, con un tiempo de isquemia fría de 90 minutos, con adecuada perfusión del injerto al despinzamiento y uresis inmediata, se realizó neoureterocistoanastomosis extravesical con colocación de doble J.

La donante fue egresada 24 horas después la nefrectomía, sin complicaciones. El receptor se egresó en el día 4 postrasplante con creatinina de 1.3 mg/dL. Al mes del trasplante tiene 1.6 mg/dL de creatinina, triple inmunosupresión con tacrolimus, micofenolato de mofetilo y prednisona.

DISCUSIÓN

La nefrectomía de donante vivo por laparoscopia ha demostrado menor morbilidad, reduciendo la necesidad de analgesia y permitiendo una recuperación más rápida en comparación con la nefrectomía abierta, con resultados en la función del injerto equivalentes, por lo que se ha considerado el estándar de oro en centros experimentados.⁶⁻⁸

Una de las desventajas en la cirugía laparoscópica pura que se destaca es una considerable curva de

aprendizaje, por lo que la nefrectomía laparoscópica mano-asistida se ha desarrollado para paliar esta larga curva facilitando las maniobras quirúrgicas y ofrecer mayor seguridad al permitir controlar inmediatamente sangrados por disrupción en los grandes vasos. La incisión para la introducción de la mano se puede realizar mediante el uso de un dispositivo (Gel Port®), la cual se realiza únicamente para la extracción del riñón.^{9,10}

Se ha descrito de forma remota la nefrectomía asistida por robot pura y mano-asistida, aunque la experiencia es mínima en donantes vivos. Mediante esta técnica se pueden realizar movimientos más finos, mejorando la destreza, y una mayor movilidad respecto a la laparoscopia convencional, permitiendo una visión de microcirugía en un ambiente laparoscópico.^{11,12} Estas ventajas podrían acortar la curva de aprendizaje, permitiendo a urólogos sin experiencia laparoscópica realizar este procedimiento.

CONCLUSIONES

La nefrectomía del donante vivo laparoscópica asistida por robot es una alternativa quirúrgica reciente. En este caso se mostró como una herramienta más para la donación con mínima invasión, segura y efectiva; en el equipo de trasplantes contamos con urólogo con amplia experiencia en nefrectomía de donación por vía laparoscópica, así como con adiestramiento específico en cirugía con robot. No observamos grandes diferencias en tiempos de isquemia comparados con los tiempos habituales de los donantes por vía laparoscópica y los receptores, presentando una función inmediata y óptima del injerto. Esperamos continuar con esta modalidad, y que más grupos puedan aportar su experiencia propia.

REFERENCIAS

1. Gracia D. Trasplante de órganos: medio siglo de reflexión ética. *Nefrol.* 2001; 21 (Supl 4): 13-29.

2. Tapia-Rúbrica MA. Manual de Actuación del Ministerio Público en el trámite de donación de órganos, tejidos y células humanas, con fines de trasplante, de la Procuraduría General de Justicia del Estado de México. Gaceta del Gobierno. 2011.
3. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Trasplantes publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 2014. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MT.pdf
4. Shin TY, Lee YS. Robot-assisted laparoscopic donor nephrectomy: surgical feasibility and technique. *Heliyon.* 2019; 5 (8): e02204. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e02204
5. Spaggiari M, Garcia-Roca R, Tulla KA, Okoye OT, Di Bella C, Oberholzer J et al. Robotic assisted living donor nephrectomies. *Ann Surg.* 2022; 275 (3): 591-595. doi: 10.1097/SLA.0000000000004247
6. Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, Shakhssalim N, Hosseini-Moghaddam SM. Comparison of laparoscopic and open donor nephrectomy: a randomized controlled trial. *BJU Int.* 2005; 95 (6): 851-855.
7. Rodríguez O, Breda A, Esquena S, Villavicencio H. Aspectos quirúrgicos de la nefrectomía del donante vivo. *Actas Urol Esp.* 2013; 37 (3): 181-187.
8. Idu MM, Bemelman F, Nurmohamed A, van der Pant K. Robot-assisted donor nephrectomy: Initial results and comparison with the hand-assisted laparoscopic technique. A retrospective study. *Int J Surg Open.* 2022; 43 (100481): 100481. doi: 10.1016/j.ijso.2022.100481
9. Hidalgo F, Castillo O, Kerkebe M. Nefrectomía laparoscópica mano asistida en donante para trasplante. *Rev Chil Cir.* 2003; 55 (6): 635-669.
10. Gutiérrez-Sanz-Gadea C, Mus-Malleu A, Briones-Mardones G, Hidalgo-Pardo F, Rebassa-Llull M, Conde-Santos G. Nefrectomía laparoscópica mano-asistida. *Actas Urol Esp.* 2006; 30 (7): 698-706. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062006000700008&lng=es
11. Hubert J, Renoult E, Mourey E. Complete robotic-assistance during laparoscopic living donor nephrectomies: an evaluation of 38 procedures at a single site. *Int J Urol.* 2007; 14 (11): 986-989.
12. Yohannes P, Rotariu P, Pinto P. Comparison of robotic versus laparoscopic skills: is there a difference in the learning curve? *Urology.* 2002; 60 (1): 39-45.

Correspondencia:

Lorena Noriega-Salas

E-mail: noriega_lorena@hotmail.com

Instrucciones para los autores



La Revista Mexicana de Trasplantes (Rev Mex Traspl) es el Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Trasplantes. La finalidad es difundir el conocimiento generado en el área de trasplantes tanto a nivel clínico como a nivel básico. La Rev Mex Traspl recibe todo artículo enviado que contenga material de investigación original o artículos de revisión que no hayan sido publicados o estén bajo consideración editorial en su totalidad o en su parte esencial en ningún otro medio de publicación en papel o electrónico. En caso de que el contenido de un artículo esté relacionado con alguna otra publicación que esté en preparación o enviada a consideración editorial a otra revista, los autores deberán enviar a los Editores copias de dicho material para poder completar el trabajo editorial.

Los artículos pueden ser enviados en idioma español o inglés. Sin embargo, los artículos en inglés deberán ser previamente revisados por un corrector de estilo que tenga amplia experiencia en el campo médico y/o biológico. Para este efecto se sugiere el sitio www.journalexperts.com, quienes extienden un certificado de revisión que debe enviarse junto con el manuscrito.

La *Revista Mexicana de Trasplantes* publica los siguientes tipos de manuscritos:

- 1) Editoriales (sólo por invitación); 2) Artículos originales;
- 3) Artículos de revisión; 4) Casos clínicos; 5) Artículos especiales (sólo por invitación), y 6) Cartas al editor.

Todo material que sea remitido a *Revista Mexicana de Trasplantes*, será sometido a un proceso de evaluación por pares expertos en el tema, para una valoración crítica doble ciego que permita discernir al cuerpo editorial sobre cuáles trabajos son aceptables para su publicación.

Se deberá enviar el manuscrito y figuras acompañados de una carta firmada por todos los autores en donde especifiquen que conocen el contenido del manuscrito y están de acuerdo con el envío para su evaluación a la Rev Mex Traspl.

Se solicitará a los autores que, junto con su filiación institucional, incluyan su identificador ORCID; puede obtener el ORCID en: <https://orcid.org/register>.

Especificaciones por tipo de artículo:

- 1) **Editoriales.** Sólo por invitación y en su momento se enviarán las especificaciones en la carta invitación.

2) **Artículos originales.** Se espera que sean los más numerosos. Son artículos destinados a informar sobre resultados de investigación original en el área de trasplantes incluyendo investigación clínica, básica, aplicada y epidemiológica. Este tipo de artículos deberán mencionar si el estudio fue autorizado para el Comité de Investigación o Ética correspondiente (de humanos o de animales) y deben cubrir los siguientes requisitos:

- Extensión del documento: Hasta 20 páginas en total. (máximo 36,000 caracteres)
 - Hoja 1: Título en mayúsculas. Figurará el título completo, un título abreviado (inferior a 50 caracteres con espacios) para los encabezamientos, el nombre y apellidos de todos los autores, el nombre y la localización del departamento, hospital o institución donde están ubicados los autores, así como datos completos incluyendo teléfono y la dirección de e-mail del autor a quien se enviarán las pruebas para corregir. Toda comunicación entre los editores y los autores se hará por correo electrónico.
 - Hoja 2: Resumen en español. Incluir al final 5 palabras claves.
 - Hoja 3: Título y resumen en inglés. Incluir al final 5 palabras clave.
 - Hojas 4 a 20: cuerpo del trabajo: Introducción, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones. Agradecimientos. Referencias bibliográficas. Después de las referencias colocar las tablas y pies de figuras (cada tabla y figura cuenta como una página). Las figuras deben ir en hojas por separado.
 - Tablas y Figuras por capítulo: máximo 8 en la suma total.

*** Esto es una guía para que el artículo contenga toda la información necesaria al momento de acceder al sitio de internet para su envío. Deberán llenarse todas las secciones solicitadas.

3) **Artículos de revisión.** Esta sección tiene por objetivo la presentación de artículo de revisión sobre temas relevantes en la medicina clínica, básica o epidemiológica del área de Trasplantes. Deben ser temas novedosos e incluir una revisión extensa de la literatura. Las primeras 3 hojas deben ser igual que los artículos originales. La extensión total, incluyendo tablas, figu-



ras y referencias bibliográficas, no debe exceder 20 páginas (máximo 36,000 caracteres) en el formato solicitado, al igual que los artículos originales.

- 4) **Casos clínicos.** Esta sección tiene por objeto mostrar casos excepcionales o poco frecuentes en nuestro medio, algún tratamiento novedoso o casos problema que aporten información valiosa. Deben incluir las primeras tres hojas como los artículos originales. Tendrán un máximo de 10 páginas totales (máximo 18,000 caracteres). Deberá incluir: 1) Introducción; 2) Presentación del caso; 3) Discusión; 4) Tablas y figuras hasta un total de 3, y 5) Referencias bibliográficas.
- 5) **Artículos especiales.** Sólo por invitación y en su momento se enviarán las especificaciones en la carta invitación.
- 6) **Cartas al editor.** Las Cartas al Editor son comunicaciones cortas para discutir en el ámbito científico alguna publicación previa de esta revista o algún artículo internacional de mucha relevancia; así mismo, se podrán mostrar resultados originales que el autor considere que no tienen los alcances para un artículo original. Máximo de 3 páginas (máximo 5,400 caracteres) respetando los formatos abajo anunciados.

Formato de entrega para todos los tipos de manuscritos:

- A través de nuestro sistema electrónico.
- Texto en español o inglés.
 - Abreviaciones: éstas deben evitarse en la medida de lo posible. El nombre completo al que sustituye la abreviación debe preceder al empleo de ésta, la primera vez que aparece en el texto, a menos que sea una unidad de medida estándar.
- **Tablas**
 - Tablas: deben hacerse en word (modificables por el editor) y deben incluirse en el mismo archivo electrónico, después de las referencias (no mandarlos en archivos separados). Deben ser escritas a doble espacio, cada tabla en páginas diferentes. Se deben identificar con un número arábigo, que coincidirá con su orden de aparición en el texto. Deben referenciarse en el texto por orden. Se escribirá un título en la parte superior y notas explicativas a pie de tabla. Toda abreviatura contenida en la tabla deberá tener su significado en el pie de figura, independientemente de que pudiera haberse explicado en el texto.
- **Figuras**
 - Las figuras deberán enviarse preferentemente en color en formato JPGE con resolución mínima de 600 ppp (puntos por pulgada o *dots per inch*: dpi) en modo cmyk o rgb. La versión impresa de la revista

se publica en blanco y negro, mientras que la versión electrónica publica en color las imágenes que fueron enviadas con esta característica. Si el autor quiere que sus figuras sean publicadas en color en la versión impresa, deberá solicitar y cubrir por anticipado el costo de impresión.

• Bibliografía

- Cuidar que esté completa. **No tiene caso citar referencias incompletas.** Un gran porcentaje de materiales que rechazan las revistas se debe a este problema y es causa de retraso de publicación. También es importante no excederse en el número de referencias. Deben colocarse en el texto entre paréntesis, con números arábigos. Se deben numerar en orden de aparición al final del capítulo (después de conclusiones).

Las comunicaciones personales y los datos no publicados no deben aparecer en la bibliografía.

Las abreviaciones de las revistas se ajustarán a las utilizadas en el catálogo de la NLM (US National Library of Medicine): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>

Respetar puntos y comas tal como se indica en estos ejemplos:

- **Libro:**
 - ◇ Danovitch GM. Handbook of kidney transplantation. 4ta. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 72.
- **Capítulo de libro:**
 - ◇ Morales-Buenrostro LE. Terapia de inducción con anticuerpos monoclonales y policlonales: basiliximab, timoglobulina y alemtuzumab. En: Alberú J & Morales-Buenrostro LE (ed.). TRASPLANTOMECEUM RENAL, 2nd ed. Barcelona: Publicaciones Permanyer, 2011: 69-75.
- **Artículo de Revista:**
 - ◇ Hoshino J, Kaneku H, Everly MJ, Greenland S, Terasaki PI. Using donor-specific antibodies to monitor the need for immunosuppression. Transplantation 2012; 93: 1173-8.

Nota: Hasta 6 autores se deben colocar todos. Si son más de 6 autores, se citan sólo 3, seguido de la palabra et al.

Los manuscritos deben ser enviados a través del "Editor Web" de Medigraphic disponible en:

<http://revision.medigraphic.com/RevisionTrasplantes/>

Dr. Federico Javier Juárez de la Cruz
Editor de la Revista Mexicana de Trasplantes



#SomosSMT



Coordinadores
de Trasplantes
y Donación



Cuidados Críticos
Perioperatorios del Trasplante
de la Sociedad Mexicana de Trasplantes



Disciplinas
Sociomédicas
de la Sociedad Mexicana de Trasplantes



CONGRESO NACIONAL DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE TRASPLANTES

ACCESO · EQUIDAD · TRANSPARENCIA

WTC | CDMX | 2025

del Domingo 21 al miércoles 24 de septiembre



#SomosSMT

smt.org.mx

