

# Revista Mexicana de Trasplantes



## Editorial

- La Revista Mexicana de Trasplantes en sus primeros 11 años

## Artículos originales

- Análisis del abordaje de noticias sobre donación y trasplante en los periódicos digitales del estado de Puebla
- Estudio de resiliencia psicológica en pacientes con trasplante renal del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro»
- Impacto del trasplante renal en la función ventricular izquierda medida por ecocardiografía y electrocardiografía en una Unidad de Tercer Nivel
- Tejido corneal preservado en glicerina: una opción en tiempos de pandemia del COVID-19
- Trasplante renal durante la pandemia por COVID-19 en Arequipa, Perú

## Casos clínicos

- Donador cadavérico de hígado con SARS-CoV-2-positivo
- Experiencia de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en linfoma de Hodgkin en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca
- Rechazo corneal endotelial en un paciente con queratoplastia penetrante, dos episodios no simultáneos posterior a inmunización de ARN mensajero contra SARS-CoV-2 en San Luis Potosí



Vol. 12, Núm. 1  
Enero-Marzo 2023



# El Trabajo templa el Espíritu

LEMA DE LA CIUDAD DE MONTERREY



#### 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

##### 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 2022-2023

### Presidente

Dra. Mara Medeiros Domingo

### Vicepresidente

Dr. Aczel Sánchez Cedillo

### Secretario

Dra. María del Pilar Leal Leyte

### Tesorero

Dr. Luis E. Morales Buenrostro

### Educación Médica Continua

Dr. Alejandro Rojas Montaña  
Dr. César Eliud Escareño Pérez

### Coordinador de Sesiones Mensuales

Dr. Daniel Zamora Valdés  
Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro

### Enlaces de la Sociedad Mexicana de Trasplantes

#### ENLACE CENTRO NACIONAL DE TRASPLANTES

Dr. José Salvador Aburto Morales

#### CONSEJO MEXICANO DE CIRUGÍA GENERAL

Dr. Héctor F. Noyola Villalobos

#### ENLACE CETRAS Y COETRAS

Dra. Thaydeé Grisell Monsivaís Santoyo

#### ENLACE INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES NEFROLÓGICAS

Dr. José Manuel Arreola Guerra

#### ENLACE SOCIEDADES E INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Dra. Josefina Alberú Gómez  
Dr. Alfonso Huante Anaya

### Capítulo de Enfermería en Trasplantes

LEO. María Guadalupe Muñoz Ledo López

### Capítulo de Medicina Crítica y Perioperatoria

Dra. Carla Escorza Molina  
Dra. Gilda Martínez Castillo  
Dr. Manuel Correa Flores

### Capítulo de Donación de Órganos Y Tejidos

Dr. Rodrigo López Falcony  
Dra. María del Rosario Muñoz Ramírez  
Dra. Laura Elisa Basagoitia González  
Dr. Luis Antonio Meixueiro Daza  
Dr. Alejandro Luna Sánchez

### Capítulo Pediatría

Dr. Gustavo Varela Fascinetto  
Dr. Jorge Enrique Maza Vallejos  
Dr. Saúl Valverde Rosas  
Dra. Araceli Cisneros Villaseñor

### Capítulo de Tejidos Vascularizados

Dr. Martín Iglesias Morales

### Vocales

Dr. Mario Vilatobá Chapa  
Dr. Rafael Reyes Acevedo  
Dr. Benjamín Gómez Navarro  
Dra. Diana Carolina Sánchez Guerrero  
Dr. José Trejo Bellido

### Comité Científico

Dr. Enrique Jiménez Chavarría  
Dr. José Horacio Cano Cervantes  
Dr. Guillermo Mondragón Ramírez  
Dra. Lorena Noriega Salas  
Dra. Carmen Gracida Juárez  
Dr. Ramón Espinoza Pérez  
Dr. José Mariano Hernández Domínguez  
Dr. Francisco Javier Monteón Ramos  
Dr. Manuel Wong Jaen

### Coordinadores Capítulos Regionales

Región Norte. Dr. Jesús Arturo Martínez Álvarez  
Región Noroeste. Dr. Ernesto Duarte Tagles  
Región Noreste. Dr. Homero Zapata Chavarría  
Región Occidente. Dr. Benjamín Gómez Navarro  
Región Bajío. Dr. Rodrigo López Falcony  
Región Centro. Dr. Benjamín García Aguilar  
Región Centro Sur. Dr. Alfredo Martínez Hernández  
Región Sur. Dr. Jorge Martínez Ulloa

### Editor en Jefe

#### Revista Mexicana de Trasplantes

Dr. Federico Javier Juárez de la Cruz

## Contenido

### Editorial

- 5 La Revista Mexicana de Trasplantes en sus primeros 11 años  
Federico Javier Juárez-De la Cruz, Josefina Alberú-Gómez,  
Carmen Gracida-Juárez, Mara Medeiros-Domingo

### Artículos originales

- 7 Análisis del abordaje de noticias sobre donación y trasplante  
en los periódicos digitales del estado de Puebla  
Wendy Rubí Jiménez-Suárez, Martha Elena Barrientos-Núñez,  
Juan Carlos H Hernández-Rivera
- 15 Estudio de resiliencia psicológica en pacientes con trasplante renal del  
Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro»  
Yasmani Martínez-López, Javier Cruz-Rodríguez, María Julia González-González
- 23 Impacto del trasplante renal en la función ventricular izquierda medida por  
ecocardiografía y electrocardiografía en una Unidad de Tercer Nivel  
Víctor Manuel Durán-Sáinz, Juan Ignacio Soto-González, Yoloxochitl García-Jiménez,  
Gustavo Martínez-Mier, Andrés Palacios-Sarabia, José Manuel Reyes-Ruiz
- 30 Tejido corneal preservado en glicerina: una opción  
en tiempos de pandemia del COVID-19  
Karla Verdiguél-Sotelo, Claudia Echavarría-Gálvez, Reyna Ivonné Tello-Medina
- 37 Trasplante renal durante la pandemia por COVID-19 en Arequipa, Perú  
Cristhian Adolfo Vizcarra-Vizcarra, Fabiola Gómez-Álvarez,  
Raúl Hinojosa-Obando, María E Lazo-Ramos

### Casos clínicos

- 41 Donador cadavérico de hígado con SARS-CoV-2-positivo  
Miguel Martínez-Navarro, Monserrat Sánchez-Ojeda, Rodrigo López-Falcony,  
Oliver Soto-Granados, Juan Enrique-Sánchez, Gerardo Luna-López
- 45 Experiencia de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en linfoma  
de Hodgkin en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca  
Gabriela Jiménez-Ríos, Carolina Balderas-Delgado, Carlos Alberto Vargas-Bravo,  
Pastor Israel Díaz-Hernández, Christian Antonio Velasco-Vargas,  
Diana Velázquez-Guerrero, Ximena Casillas-Franco, Juan Sánchez-Báez,  
Tania Ramírez-López, David Medina-Baltazar, Blanca Trejo-Fuentes
- 50 Rechazo corneal endotelial en un paciente con queratoplastia  
penetrante, dos episodios no simultáneos posterior a inmunización  
de ARN mensajero contra SARS-CoV-2 en San Luis Potosí  
Lucía Fernanda Guevara-Venzor, José Francisco González-González,  
Beatriz Ramírez-Villagrán, Reyna Ivonné Tello-Medina



## Contents

### Editorial

- 5 The Mexican Journal of Transplantation in its first 11 years  
*Federico Javier Juárez-De la Cruz, Josefina Alberú-Gómez,  
Carmen Gracida-Juárez, Mara Medeiros-Domingo*

### Original articles

- 7 Analysis of the approach to news about donation and transplantation in the digital newspapers of the State of Puebla  
*Wendy Rubí Jiménez-Suárez, Martha Elena Barrientos-Núñez,  
Juan Carlos H Hernández-Rivera*
- 15 Study of psychological resilience in patients with kidney transplantation of the «Arnaldo Milián Castro» University Surgical Clinical Hospital  
*Yasmani Martínez-López, Javier Cruz-Rodríguez, María Julia González-González*
- 23 Impact of kidney transplantation on heart function in post-transplantation patients in Veracruz  
*Víctor Manuel Durán-Sáinz, Juan Ignacio Soto-González, Yoloxochitl García-Jiménez,  
Gustavo Martínez-Mier, Andrés Palacios-Sarabia, José Manuel Reyes-Ruiz*
- 30 Corneal tissue preserved in glycerin: an option in times of COVID-19 pandemic  
*Karla Verdiguél-Sotelo, Claudia Echavarría-Gálvez, Reyna Ivonné Tello-Medina*
- 37 Kidney transplantation during the COVID-19 pandemic in Arequipa, Peru  
*Cristhian Adolfo Vizcarra-Vizcarra, Fabiola Gómez-Álvarez,  
Raúl Hinojosa-Obando, María E Lazo-Ramos*

### Clinical cases

- 41 Cadaveric liver donor with SARS-CoV-2-positive  
*Miguel Martínez-Navarro, Monserrat Sánchez-Ojeda, Rodrigo López-Falcony,  
Oliver Soto-Granados, Juan Enrique-Sánchez, Gerardo Luna-López*
- 45 Hematopoietic stem cell transplantation experience in Hodgkin Lymphoma at the Ixtapaluca Regional High Specialty Hospital  
*Gabriela Jiménez-Ríos, Carolina Balderas-Delgado, Carlos Alberto Vargas-Bravo,  
Pastor Israel Díaz-Hernández, Christian Antonio Velasco-Vargas,  
Diana Velázquez-Guerrero, Ximena Casillas-Franco, Juan Sánchez-Báez,  
Tania Ramírez-López, David Medina-Baltazar, Blanca Trejo-Fuentes*
- 50 Endothelial corneal rejection in a patient with penetrating keratoplasty, two non-simultaneous episodes following messenger ARN immunization against SARS-CoV-2 in San Luis Potosí  
*Lucía Fernanda Guevara-Venzor, José Francisco González-González,  
Beatriz Ramírez-Villagrán, Reyna Ivonné Tello-Medina*





# La Revista Mexicana de Trasplantes en sus primeros 11 años

The Mexican Journal of Transplantation in its first 11 years



Federico Javier Juárez-De la Cruz,\* Josefina Alberú-Gómez,†  
Carmen Gracida-Juárez,‡ Mara Medeiros-Domingo§

\* Editor en Jefe de la Revista Mexicana de Trasplantes. México. ORCID: 0000-0002-9906-0921

† Coeditor de la Revista Mexicana de Trasplantes. México.

§ Presidente de la Sociedad Mexicana de Trasplantes A.C. (2022-2023).

Las actividades de la Sociedad Mexicana de Trasplantes A.C. (SMT) se iniciaron el 29 de marzo de 1996, y rápidamente se vio la necesidad de poder contar con un medio para publicar todas las investigaciones, así como las experiencias clínicas y quirúrgicas en el área de trasplantes, donación y procuración de órganos. Los resúmenes de los congresos se publicaban dentro de los mismos programas o bien en CD's grabados para los congresos. Fue en el año 2001, durante la presidencia del Dr. Federico Javier Juárez de la Cruz, cuando por primera vez se publicaron el programa del V Congreso Milenio Trasplante Ixtapa 2001 y todos los resúmenes clínicos y quirúrgicos que se presentaron, tanto en cartel como exposición oral, en un suplemento especial de la Revista Cirujano General de la Asociación Mexicana de Cirugía General, ahí se publicaron 122 trabajos. Esto se logró por las exitosas gestiones que realizó el Dr. Héctor Faustino Noyola Villalobos, quien en ese momento se desempeñaba como vocal del centro de la República Mexicana en la mesa directiva de 2001. Logramos conseguir el apoyo financiero necesario para que se publicara, al ser apoyados por el editor de la Revista Cirujano General, el Dr. Guillermo León López. En el año 2012 salió a

luz la Revista Mexicana de Trasplantes como publicación cuatrimestral en forma ininterrumpida hasta la fecha actual. El inicio se anunció en el XVI Congreso Nacional de Trasplantes en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, durante la presidencia del Dr. Federico Mendoza Sánchez. La revista es publicada en modalidad impresa y también en forma digital en el portal de la SMT, además se consulta en muchos países de América Latina, México incluido, así como en diferentes partes del mundo, lo que suma más de 60 países.

Los siguientes hechos fueron relevantes en su dirección: el Dr. Federico Mendoza Sánchez fungió como el primer editor general de la revista, el Dr. Gustavo Martínez Mier y el Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro fueron asignados como editores asociados en el año 2012. Así continuaron hasta el 2014, año en que el Dr. Gustavo Martínez Mier y el Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro fueron nombrados editores generales. A partir de 2015, durante la presidencia del Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro, el Dr. Gustavo Martínez Mier fue nombrado editor en jefe, fungieron como editores asociados el propio Dr. Morales Buenrostro y el Dr. Mendoza Sánchez hasta el año 2019. A pesar de los obstáculos, entre los que figuraban como princi-



pales estaba la baja cosecha de artículos para publicar y algunos problemas económicos, se logró la permanencia de la revista, su desarrollo y madurez en estos años. Después del año 2020, y con la entrada en la presidencia del Dr. Rodrigo López Falcony, se nombró editor en jefe de la revista al Dr. Federico Javier Juárez de la Cruz, además se nombró a la Dra. Josefina Alberú Gómez y a la Dra. Carmen Yolanda Gracida Juárez como coeditoras. Para el periodo 2022-2023 la Dra. Mara Medeiros Domingo fue nombrada presidente de la Sociedad Mexicana de Trasplantes A.C., quien ratificó los nombramientos de editor en jefe y coeditoras de la Revista Mexicana de Trasplantes, al Dr. Federico Juárez, a la Dra. Josefina Alberú y a la Dra. Carmen Gracida, respectivamente.

De esta manera y desde un inicio, la Revista Mexicana de Trasplantes fue designada, como el Órgano Oficial de Difusión de la Sociedad Mexicana de Trasplantes A.C.<sup>1</sup>

El valor de una revista médica radica en varios parámetros, entre los cuales se encuentran como principales si la revista es indexada, el factor de impacto, el número de índices a los cuales pertenecen de acuerdo con diversos requisitos que se deben cumplir, el índice h5 y algunos otros más. La Revista Mexicana de Trasplantes ha ido cumpliendo estos requisitos y uno muy importante es la frecuencia de publicación y su continuidad. A partir de este 2023, la publicación que era cuatrimestral hasta el 2022 se aumentará a trimestral

para tener un promedio de 25-30 artículos originales publicados durante un año, lo cual se ha logrado al recibir cada vez más artículos enviados para revisión. Desde un inicio se ha utilizado la plataforma editorial de Medigraphic. Gracias a ello, la revista está incluida en más de 15 índices internacionales que forman liga hacia esta Biblioteca Virtual.

Se ha solicitado a SciELO la evaluación de la Revista Mexicana de Trasplantes. Esperamos que este año sea aceptada en esa importante hemeroteca.

A partir del siguiente número se solicitará a los autores que junto con su afiliación institucional incluyan su identificador ORCID: Puede obtener ORCID en: <https://orcid.org/register>. La meta es ambiciosa pero con esfuerzo y trabajo, en especial de los investigadores mexicanos, los países latinoamericanos y el resto de los países que conforman al continente americano, podremos unirnos a la élite mundial en producción académica de alta calidad.

#### REFERENCIA

1. Gracida-Juárez CY, Alberú-Gómez J, Juárez-de CFJ. Historia de la Sociedad Mexicana de Trasplantes AC: Vigésimo Quinto Aniversario. *Rev Mex Traspl.* 2021; 10 (1): 5-11.

*Correspondencia:*

**Dr. Federico Javier Juárez-De la Cruz**

E-mail: [fjuarez2012@gmail.com](mailto:fjuarez2012@gmail.com)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



## Artículo original

# Análisis del abordaje de noticias sobre donación y trasplante en los periódicos digitales del estado de Puebla



Analysis of the approach to news about donation and transplantation in the digital newspapers of the State of Puebla

Wendy Rubí Jiménez-Suárez,\* Martha Elena Barrientos-Núñez,\*  
Juan Carlos H Hernández-Rivera†

\* Unidad de Trasplantes Puebla.

† Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### RESUMEN

**Introducción:** incentivar la cultura de la donación es uno de los factores determinantes para el éxito de los programas de donación y trasplante, se piensa que las representaciones en los medios de comunicación sobre la donación de órganos pueden ser la principal fuente de información sobre el tema. **Objetivo:** analizar el abordaje del tema de donación y trasplante de órganos por parte de los periódicos digitales en el estado de Puebla. **Material y métodos:** el presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal en el cual se realizó una revisión de los periódicos digitales que proporcionaron acceso electrónico gratuito para el periodo de estudio del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2019 en el estado de Puebla, México. **Resultados:** la muestra se conformó por 265 noticias sobre donación y trasplante de órganos. Se analizaron cinco características de estas noticias, encontrándose que, en cuanto al tipo de donante, 37% hablaban de un donante cadavérico, sobre el órgano donado o trasplantado 18.11% se trataron del riñón y 27.54% de donaciones multiorgánicas, en la institución de adscripción 40.37% correspondió al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el personaje principal en 44.15% fue el personal de salud y el tema principal fueron la donación y el trasplante en conjunto en 56.22%. El análisis de correlación de Pearson mostró una relación estadísticamente significativa entre las noticias publicadas por los periódicos di-

### ABSTRACT

**Introduction:** encouraging the culture of donation is one of the determining factors for the success of donation and transplantation programs, it is thought that representations in the media about organ donation can be the main source of information on the subject. **Objective:** to analyze the approach to the issue of organ donation and transplantation by digital newspapers in the state of Puebla. **Material and methods:** the present study is of an observational, descriptive and cross-sectional type in which a review was carried out of the digital newspapers that provided free electronic access for the study period from January 1, 2014 to December 31, 2019 in the state of Puebla, Mexico. **Results:** the sample was made up of 265 news items on organ donation and transplantation. Five characteristics of these news were analyzed, finding that, regarding the type of donor, 37% spoke of a cadaveric donor, about the organ donated or transplanted, 18.11% were treated the kidney and 27.54% of multi-organ donations, in the institution of assignment 40.37% corresponded to the Mexican Institute of Social Security (IMSS), the main character in 44.15% was the health personnel and the main topic was donation and transplants together in 56.22%. Subsequently. The Pearson correlation analysis showed a statistically significant relationship between the news published by digital newspapers with the donations and transplants carried out

**Citar como:** Jiménez-Suárez WR, Barrientos-Núñez ME, Hernández-Rivera JCH. Análisis del abordaje de noticias sobre donación y trasplante en los periódicos digitales del estado de Puebla. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 7-14. <https://dx.doi.org/10.35366/109997>



giales con las donaciones y los trasplantes realizados en el estado de Puebla durante el periodo de estudio. **Conclusiones:** analizar las noticias nos permitió tener una visión objetiva del abordaje del tema de donación y trasplantes por los periódicos de Puebla, encontrándose que las noticias suelen ser inespecíficas y pueden abordar de manera superficial el tema, resaltan las historias espectaculares como las procuraciones multiorgánicas y suelen privilegiar al personal médico en la entrevista, dejando a un lado la visión del familiar. Por otro lado, existe una clara relación entre el número de noticias publicadas en el estado de Puebla y las donaciones y trasplantes realizados en el mismo, por lo que la colaboración con los medios de comunicación es primordial para incentivar la cultura de la donación.

**Palabras clave:** donación, trasplantes, medios de comunicación, periódicos, noticias.

## INTRODUCCIÓN

Según el Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes, en el país, al 30 de junio de 2020 había 23,488 pacientes en espera de un órgano o tejido, 17,418 de ellos en espera de riñón, 5,570 de córnea, 317 de hígado, 95 de células progenitoras hematopoyéticas, 48 de corazón, nueve de riñón-riñón, tres de pulmón, tres de hígado-riñón y dos de riñón-páncreas, de los cuales 1,369 son originarios del estado de Puebla.<sup>1</sup>

Durante el 2019, Puebla fue el sexto estado con más establecimientos de salud autorizados para procuración, trasplante y banco, con 29 establecimientos autorizados, de los cuales 21 están activos, justo después de la Ciudad de México, el Estado de México, Jalisco, Guanajuato y Nuevo León. En este mismo año se encontró como cuarto lugar a nivel nacional de donantes totales con 254, sólo por debajo de la Ciudad de México, Jalisco y el Estado de México con 1,122, 651 y 638 donantes respectivamente.<sup>2</sup>

Del 1 de enero de 2007 al 31 de diciembre de 2019, en Puebla ha habido 2,316 donantes por muerte encefálica y paro cardiorrespiratorio, lo que demuestra que existe un promedio de 16 donaciones mensuales de órganos y tejidos a lo largo de casi doce años,<sup>3</sup> cifra que ha sido severamente afectada por la pandemia activa de COVID-19 que ha afectado las donaciones del estado al punto de dejarlas en cero desde el mes de abril de 2020.

Ante este panorama se presenta la necesidad de incrementar el número de donaciones en México. Incentivar la cultura de la donación es uno de los factores determinantes para el éxito de los programas de donación y trasplante. La investigación en esta área sugiere que las representaciones en los medios de comunicación sobre la donación de órganos pueden ser la principal fuente de información sobre el tema.

in the state of Puebla during the study period. **Conclusions:** analyzing the news allowed us to have an objective view of the approach to the issue of donation and transplants by the Puebla newspapers, finding that the news is usually nonspecific and can superficially address the subject, highlighting spectacular stories such as multi-organ procurement and usually privilege the medical staff in the interview, leaving aside the vision of the family member. On the other hand, there is a clear relationship between the number of news items published in the State of Puebla and the donations and transplants carried out there, so collaboration with the media is essential to encourage the culture of donation.

**Keywords:** donation, transplants, media, newspapers, news.

Los medios de comunicación tienen como finalidad informar, formar y entretener; los medios digitales permiten que los individuos se comuniquen de manera bilateral y masiva al mismo tiempo, acortan distancias entre individuos y utilizan lo último de la tecnología para facilitar la comunicación con una alta calidad de emisión y recepción de los mensajes.<sup>4</sup> Entre los medios digitales sobresalen los blogs, las revistas virtuales, las versiones digitales y audiovisuales de los medios impresos, páginas web de divulgación y difusión artística, emisoras de radio virtuales, entre otros.<sup>5</sup>

Los medios de comunicación proporcionan modelos de conducta económica y de valores sociales, fomentan el consumo, la participación en la vida política y el desarrollo del sentimiento nacionalista, entre otros aspectos a considerar.<sup>4</sup> Por lo tanto, los medios de comunicación pueden promover la participación de la sociedad en la donación de órganos, ser un puente informativo de las masas para esclarecer dudas, derribar mitos y acabar con el miedo derivado de éstos.

Al observar los programas de donación y trasplante de órganos exitosos de otros países como España, uno de los puntos a los que atribuye su éxito es a la estrecha relación con los medios de comunicación basada en una línea telefónica de 24 horas, reuniones con los periodistas, cursos de formación en comunicación para coordinadores, así como una rápida actitud de manejo de la publicidad adversa y de las situaciones de crisis cuando éstas se producen;<sup>6</sup> de manera que se aseguran de la emisión de noticias veraces, positivas y bien documentadas y la rápida reversión de noticias con un impacto potencial negativo.

Por otro lado, en Turquía la frecuencia con la que se manejan las noticias sobre trasplantes de órga-

nos en los tres periódicos más vendidos de la prensa turca es de 17 noticias en el tiempo de estudio y se encontró que, los periódicos no tenían información adecuada sobre trasplantes, pero concluyeron que en las noticias de prensa donde las personas acceden a la información fácilmente, se debe dar más espacio al trasplante de órganos para crear conciencia de lo vital que es para cambiar la vida de algunas personas.<sup>7</sup>

En Chile, tras un estudio sobre la percepción de las personas respecto a los medios de comunicación en el proceso de la donación de órganos, se determinó que las personas se consideran informadas; los entrevistados manifestaron que aunque piensan que han tomado su decisión con la información necesaria, les parece que más y mejor información en los medios incrementaría el número de donantes,<sup>8</sup> por lo que se confirma la idea respecto a la importancia que tienen los medios de comunicación en el contexto del proceso de donación y trasplante de órganos.

A su vez, un estudio brasileño plantea la posibilidad de que los medios de comunicación tengan el poder de orientar los temas de interés para el público, así como para elegir qué partes de la realidad harán visibles, que los medios de comunicación pueden ser negligentes con relación a los temas de salud al ignorarlos, priorizando la transmisión de banalidades a expensas de información relevante para la salud de la población.<sup>9</sup>

Al respecto, en un estudio realizado en Cuba, en el que se investigaban los contenidos temáticos de divulgación sobre la salud en los medios digitales cubanos y la relación de éstos con las áreas prioritarias de su Ministerio de Salud Pública (MINSAP), se encontró que la información sobre salud en los documentos seleccionados tuvo un marcado énfasis en promover la imagen de Cuba; pero el enfoque de divulgación no fue sustancial, no se encontraron referencias a investigaciones con temas de salud en los medios digitales cubanos y no se demostró una vinculación estrecha entre las áreas temáticas priorizadas por el MINSAP y los contenidos de los artículos publicados.<sup>10</sup> De esto la importancia de hacer una revisión del contenido de las noticias respecto a la donación de órganos y tejidos en los medios de comunicación.

En un estudio realizado en Estados Unidos, en el que se examina cómo los principales artículos de periódicos representan la donación de órganos y tejidos, se analizaron noticias de 20 periódicos; el estudio concluyó que las noticias sobre la donación de órganos y tejidos podrían moldear las percepciones y actitudes de las personas sobre la donación de órganos y que la combinación de mensajes mediados sobre la dona-

ción de órganos a través de la prensa escrita, la radio y la televisión ayuda a informar a los laicos sobre la comprensión del proceso de donación de órganos.<sup>11</sup>

En México, bajo esta premisa, se realizó una revisión de los medios de comunicación impresos de mayor circulación en Jalisco, en la que se analizaron las notas periodísticas sobre la donación y el trasplante de órganos y tejidos publicadas en tres periódicos, encontrándose que la prensa analizada transmite distintas imágenes, valores y propuestas de varios actores sociales, sobre todo en torno a los trasplantes. Pero más importante, que prioriza ciertos grupos, a la vez que minimiza o excluye otros, mientras que, por otro lado, demuestra poco interés por el proceso de donación.<sup>12</sup>

Con relación a lo anterior, en un estudio realizado en Querétaro, en el que se investigaron los factores asociados a la aceptación de donar órganos, se encontró que, en cuanto a la información médico-biológica sobre este tema, tener o no información médica sobre la donación de órganos no tiene relevancia, pues la información que maneja la comunidad tiene mayor peso; por consiguiente, se concluye que los factores asociados a la aceptación de donar órganos son los psicosociales y el miedo a una muerte prematura o el miedo en general se asocian a la no aceptación de donar órganos.<sup>13</sup> Sin embargo, la información que maneja la comunidad suele provenir de los medios de comunicación masiva.

Otro estudio realizado en México, sobre la aproximación a los encuadres de salud en los noticieros de la televisión mexicana, realizado en 2014-2015 sobre los noticieros principales de Televisa, TV Azteca y C7, evidencia una limitada cobertura sobre la salud, una reducida perspectiva que era enfocada a asuntos políticos, con el fin de favorecer a algunos agentes o intereses y manteniendo bajo control el campo de la información de salud y su efecto en la audiencia.<sup>14</sup>

Debido a todo lo anterior, es necesario saber en qué punto estamos situados ante los medios de comunicación; se piensa que el análisis de noticias de las donaciones y trasplantes realizadas en Puebla durante 2014-2019, nos permitirá conocer el contenido que los medios de comunicación disponen de manera masiva, bajo la premisa de que dicho contenido posibilita el desarrollo de una opinión respecto a la donación y los trasplantes de órganos. Así se pretende correlacionar el número de noticias publicadas al año con las donaciones y trasplantes establecidos en el estado de Puebla. De esta manera se podrían identificar los aspectos de la relación comunicación-donación que se podrían mejorar en este momento de crisis que a su vez luce como

una oportunidad para la mejora de los procesos de donación y el aumento del número de donantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Efectuamos un estudio observacional, descriptivo y transversal. Se realizó una revisión de los periódicos digitales que proporcionen acceso electrónico gratuito para el periodo de estudio del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2019 en el estado de Puebla, México. Analizamos las notas periodísticas sobre la donación de órganos y tejidos publicadas en cinco periódicos: *El Sol de Puebla*, *Síntesis*, *La Jornada de Oriente*, *El Popular* y *Diario Cambio* pues cada uno de estos periódicos permite el libre acceso a su acervo digital, se realizó una búsqueda en el sitio web de cada periódico para obtener las noticias.

Se analizaron las noticias identificando año de publicación, tipo de donantes (donante cadavérico, donante vivo), órgano donado/trasplantado (corazón, pulmón, riñón, hígado, páncreas, multiorgánico u otros), institución de adscripción (Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los poderes del Estado de Puebla, Secretaría de Salud del Estado de Puebla, Hospitales privados, CENATRA u otros), personaje principal (personal de salud, familiares del donador, donador, receptor o familiares del receptor, personaje artístico, trabajador del gobierno u

otros) y tema principal (donación, trasplante o ambos). Posteriormente se correlacionó el número de noticias publicadas al año con las donaciones y trasplantes establecidos en el estado de Puebla. Se utilizó el programa Microsoft Excel para el vaciamiento de datos, y el programa SPSS para el análisis de los mismos.

## RESULTADOS

Se revisaron las cinco bases de datos de los periódicos digitales seleccionados. Se obtuvieron un total de 265 noticias, 122 (46%) se publicaron en *El Sol de Puebla*, 59 (22%) en el *Popular*, 36 (14%) en *La Jornada de Oriente* y 24 (9%) noticias tanto en *Diario Cambio* como en *Síntesis*.

En cuanto a las noticias publicadas por año del tema de donación y trasplante de órganos y tejidos por parte de los periódicos seleccionados, se observó una tendencia ascendente a lo largo del periodo de estudio, encontrándose un incremento radical de noticias a partir del 2016, con un pico máximo en el año 2018, en cuya fecha fueron publicadas 81 noticias; sin embargo, disminuyeron para 2019. También, se logró apreciar que el número de noticias que publicó el periódico *El Sol de Puebla* a partir del 2016 influyó en gran medida en el número total de noticias publicadas a partir de este año (*Figura 1*).

Tras el análisis de las 265 noticias se encontró que, 150 (57%) no referían algún tipo específico de donador, sino que hablaban del donante en general; y los que sí especificaban tipo de donador, 98 (37%) noticias especi-

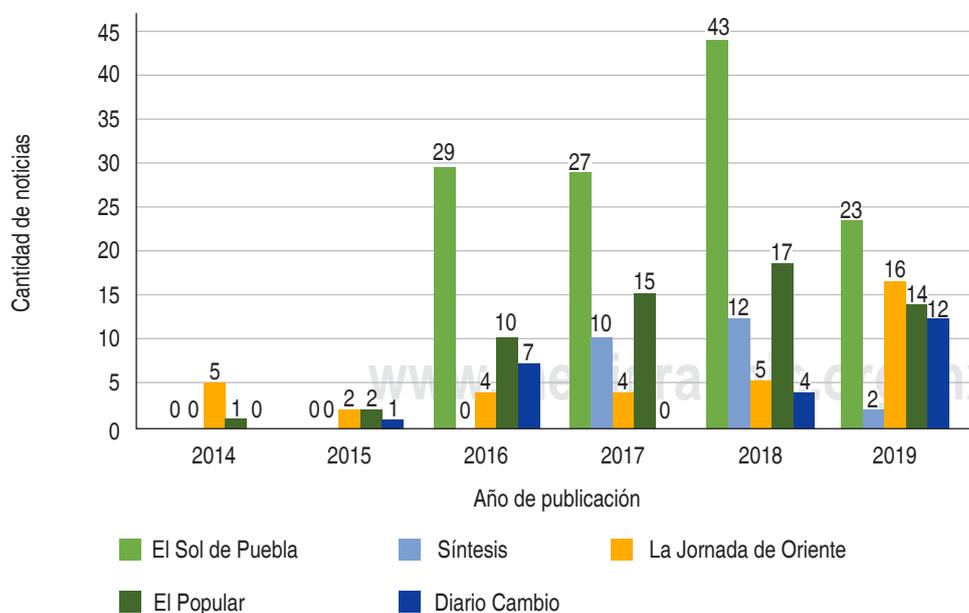


Figura 1:

Noticias publicadas al año por cada periódico digital.

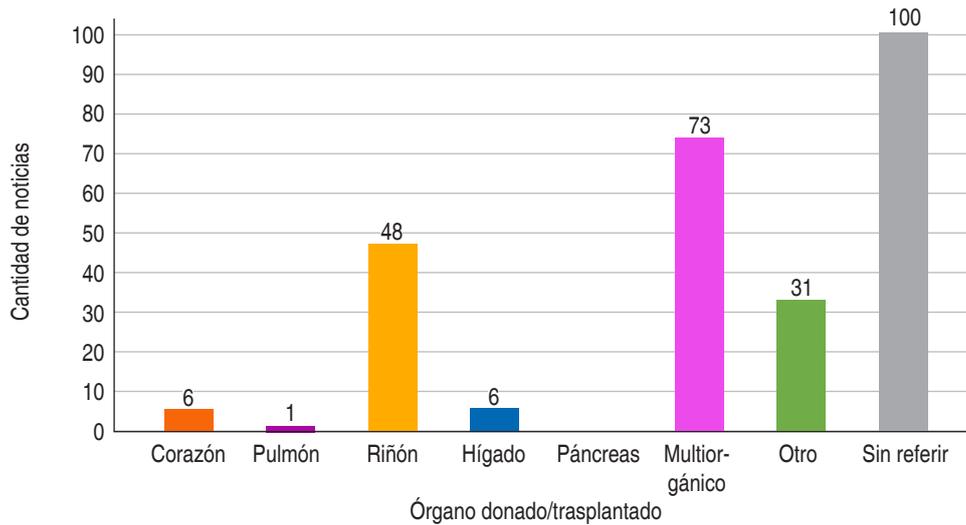


Figura 2:

Órgano donado-trasplantado más mencionado en las noticias.

ficaron que el donador fue cadavérico, mientras que en 17 (6%) se especificó que fue de donante vivo.

En relación con el órgano donado o trasplantado se observó que en 100 noticias, no se refiere ningún órgano donado o trasplantado en específico, sino que las noticias mencionan, de manera general, que es una donación de órganos; por otro lado, los periódicos publicaron donaciones que incluyen varios órganos pues en 73 noticias se menciona la realización de donaciones multiorgánicas. En este mismo rubro, aquellas noticias en las que sí se especifica un órgano donado o trasplantado (61 noticias), el que más mencionaron fue el riñón cuyo abordaje se realizó en 48 de las noticias revisadas; en contraste, el órgano que no fue mencionado fue el páncreas (Figura 2).

Respecto a las instituciones de adscripción a las que se hizo referencia en las noticias analizadas, en una gran mayoría, 107 de las 265 noticias, se mencionó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como aquella institución en donde se realizó la donación o bien donde se realizó el trasplante; en segundo lugar con 53 noticias se encontraron otras instituciones que no pertenecen a ninguna de las instituciones propuestas y donde se encasillaron la cámara de diputados y senadores, el congreso del estado, partidos políticos, fundaciones, asociaciones y otras organizaciones sin fines de lucro; y en tercer lugar estuvo la Secretaría de Salud, mencionada por 52 noticias. Por otro lado, los hospitales privados y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los poderes del Estado de Puebla (ISSSTEP) fueron mencionados sólo en cuatro ocasiones cada uno (Figura 3), siendo los menos abordados por los periódicos digitales.

La gran mayoría de noticias, 117, señaló al personal de salud como el personaje principal de la noticia, en 38 noticias no se refirió a alguien en específico, de manera que, en tercer lugar el personaje principal más mencionado en las noticias fue el receptor del órgano donado (29 noticias), dejando rezagado entre los últimos el papel del donador y su familia, siendo mencionados en 21 y 17 noticias, respectivamente, y sin ser mencionada por ninguna noticia a aquellos familiares de los receptores (Figura 4).

En cuanto al tema principal de la noticia, 149 de las noticias analizadas incluyeron los temas de donación y trasplante en conjunto y como conceptos dependientes uno de otro, mientras que en 83 noticias sólo se planteó el tema de donación y en las 33 restantes únicamente el tema de trasplante.

Se consultaron seis años del Registro Nacional de Trasplantes para establecer la relación entre el número de noticias publicadas por los periódicos digitales de Puebla con las donaciones y los trasplantes realizados cada año en esta entidad. Se realizó un análisis de correlación de Pearson obteniéndose una correlación de 0.814 para la relación entre las noticias y las donaciones realizadas, significancia estadística con  $p$  de 0.049; y una correlación de 0.867 para la relación entre las noticias y los trasplantes realizados, significancia estadística con  $p$  de 0.025.

## DISCUSIÓN

Se realizó una revisión de cinco periódicos digitales, de los que se obtuvieron un total de 265 noticias, cuyo análisis demostró una tendencia ascendente con pico

máximo en 2018, y un contenido centrado en abordar los temas de donación y trasplante de órganos en conjunto, donde el órgano más mencionado en las noticias fue el riñón, la institución de adscripción más adjudicada por las noticias fue el IMSS y el personal de salud fue el personaje principal en la mayoría de las noticias revisadas. También se encontró una importante relación entre las noticias publicadas y las donaciones-trasplantes realizadas en el estado.

De acuerdo con lo anterior, un primer hallazgo de esta investigación fue el repentino aumento del número de noticias publicadas sobre donación y trasplante de órganos en 2016. Esto podría deberse a que, de los periódicos seleccionados, sólo *La Jornada de Oriente* y *El Popular* publicaron noticias sobre donación y trasplantes de órganos y tejidos durante el total del periodo de estudio; mientras que *Diario Cambio*, *El Sol de Puebla* y *Síntesis* publicaron noticias del tema desde los años 2015, 2016 y 2017, respectivamente.

Otro hallazgo, fue que 2018 fue el año con más publicaciones de noticias sobre donación y trasplante de órganos y tejidos, lo cual coincide con la propuesta de un dictamen que pretendía reformar la Ley General de Salud en materia de donación de órganos,<sup>15</sup> el cual desató una gran controversia social y que fue cubierta por todos los periódicos digitales seleccionados, este hallazgo coincide con lo informado por Mercado y Ascencio<sup>12</sup> quienes reportaron un incremento de noticias en Jalisco a partir de la controversia por una denuncia hecha contra un médico especialista en el campo.

En cuanto a la referencia de un tipo de donador específico por las noticias publicadas en los periódicos digitales seleccionados, se encontró que 57% prefieren referirse al donador de manera general que como donador vivo o donador cadavérico, Bustaman-

te y colaboradores<sup>8</sup> mencionan que los medios de comunicación mantienen informados a su comunidad, y Cavaca<sup>9</sup> plantea que estos medios tienen el poder de orientar los temas de interés para el público, por lo que en nuestra opinión no diferenciar en las noticias al donador vivo del cadavérico podría ser desventajoso para promover la donación, pues evita que el lector adquiera el conocimiento de que se puede donar tanto en vida como después de la muerte. Por otro lado, las noticias que sí refirieron un tipo de donador específico nombraron en su mayoría al donador cadavérico, a pesar de que en el estado de Puebla el trasplante de donador vivo es más frecuente que el cadavérico, este hallazgo es contrario a lo encontrado en otros estudios donde es el donante vivo, el más aludido.<sup>11</sup>

También se encontró que los periódicos digitales no especifican el órgano que es donado o trasplantado en 37%, que por otro lado siguen la tendencia de reportar con mayor frecuencia aquellas donaciones que incluyen más de dos órganos o tejidos; así, en 27.5% de las noticias, se menciona la realización de donaciones multiorgánicas, sin darle mayor o menor importancia a un órgano. Esto puede deberse a que los periódicos digitales suelen verse más atraídos por historias espectaculares que representan aquellas donaciones que involucran a más de un órgano; sin embargo, esto no es lo más correcto, ya que el objetivo de la noticia debe ser informar para modificar realidades. En este mismo rubro, aquellas noticias en las que sí se especifica un órgano donado o trasplantado, el que más mencionaron fue el riñón cuyo abordaje se realizó en 18% de las noticias revisadas, esto concuerda con lo reportado por Feeley y Vincent<sup>11</sup> quienes analizaron 715 artículos de periódicos y encontraron que el riñón fue codificado con mayor frecuencia; por su parte, Go-

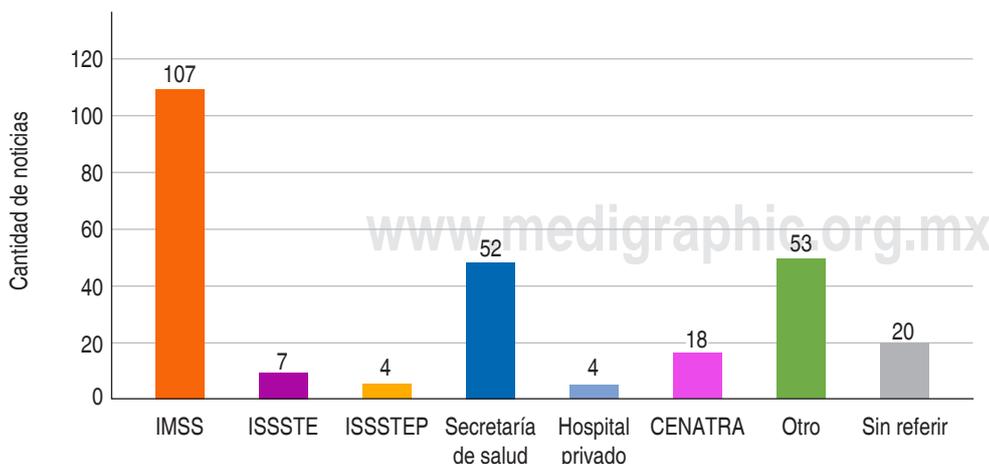
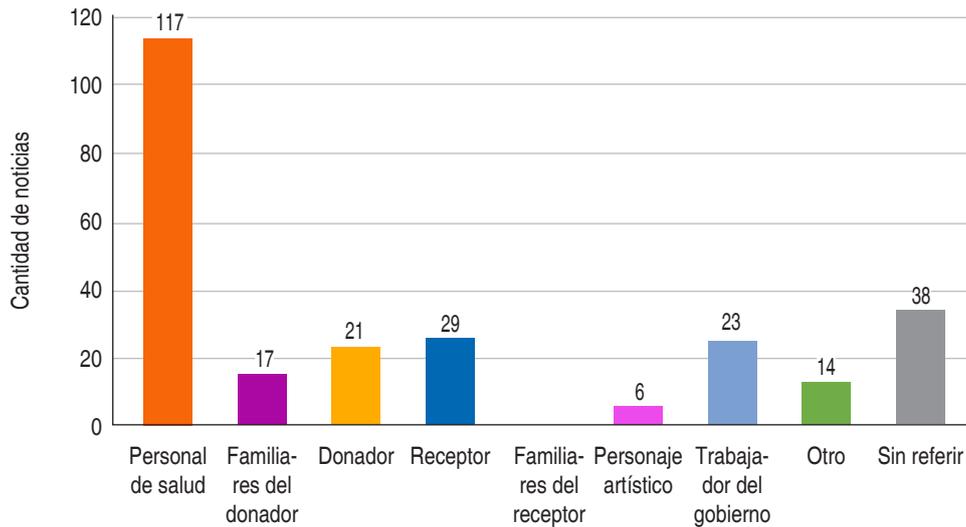


Figura 3:  
Instituciones de adscripción.



**Figura 4:**  
Personaje principal.

bekli A y colaboradores,<sup>7</sup> tras analizar tres periódicos turcos, mencionan que el tema de las noticias solía estar relacionado con el trasplante de riñón, hígado y corazón, como en nuestro estudio.

Respecto a las instituciones de adscripción, en 40.3% de las noticias, se mencionó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como aquella institución en donde se realizó la donación o el trasplante; en contraposición Mercado y Ascencio<sup>12</sup> encontraron que 22.4% se adscriben a un organismo público descentralizado u hospitales civiles y, en ese estudio, el IMSS se posicionó como el tercero mencionado por las noticias. En un principio, los hallazgos en nuestro estudio sobre esta variable nos parecieron normales debido a que esta institución ha sido desde los inicios líder en materia en el estado; sin embargo, al analizar las noticias encontramos que, a pesar de que las donaciones provenían de hospitales adscritos a otras dependencias, los periódicos recurrían a los expertos del IMSS, lo que también explica el lugar que ocupa esta institución en nuestro estudio.

En 44.1% de nuestros resultados se señaló al personal de salud como el personaje principal de la noticia, éste incluyó principalmente al coordinador hospitalario de donación y al director de la unidad hospitalaria, quienes en las noticias solían apoyarse en datos estadísticos para dar cuenta del éxito de los trasplantes y las donaciones, el número de pacientes en lista de espera y la necesidad de continuar fomentando la donación de órganos. Mientras que el donador y su familia sólo fueron considerados personajes principales en 7.9 y 6.4% de las noticias, respectivamente, las cuales presentaban historias particulares o el testimonio de su experiencia en el proceso. Un

hallazgo importante, en este aspecto, fue encontrar que para ningún periódico pareció importante la perspectiva de los familiares de aquel que recibe una donación: ninguna noticia los mencionó. Este hallazgo coincide con señalamientos como el de Mercado y Ascencio<sup>12</sup> quienes reportan que los medios de comunicación priorizan a ciertos grupos, a la vez que minimizan o excluyen a otros; así, los medios de comunicación suelen minimizar o excluir las historias de actores centrales del proceso, como son los donadores, los receptores y sus familiares. En nuestra opinión su visión es importante pues viven de cerca el proceso de donación y trasplante, por lo que sus perspectivas podrían generar empatía pública hacia los pacientes en la lista de espera.

En cuanto al tema principal de la noticia la mayoría de las noticias incluyeron los temas de donación y trasplante en conjunto y como conceptos dependientes uno de otro. Este resultado de nuestro estudio es contrario a lo encontrado en la literatura donde los trasplantes representan el tema central de casi la mitad de las notas.<sup>12</sup> Sin embargo, esto nos parece sumamente importante, ya que el hecho de que las noticias aborden de manera relacionada los temas de donación y trasplantes lleva al lector a hacer lo mismo; así, tomar la decisión de ser donador incrementaría el número de trasplantes y, por lo tanto, el número de personas beneficiadas.

Finalmente, al realizar el análisis de la relación que existe entre el número de donaciones o los trasplantes realizados en el estado de Puebla y la cantidad de noticias publicadas durante el periodo de estudio, se encontró que en ambos casos hay una correlación estadísticamente significativa. Esto nos permite en-

tender que existe una clara relación entre el binomio donaciones-trasplantes y los medios de comunicación. Estos hallazgos son de suma importancia ya que esto justifica nuestra intención de usar a los medios de comunicación como nuestro principal instrumento para llegar a la gente y permitirnos fortalecer su capacidad de tomar decisiones al ser correctamente informados respecto a la donación de órganos.

## CONCLUSIONES

Nos damos cuenta que existe una clara relación entre las donaciones y los trasplantes con las noticias publicadas por los periódicos del estado de Puebla. Analizar las noticias de los cinco periódicos revisados nos permitió tener una visión objetiva del abordaje del tema, encontrándose que las noticias suelen ser inespecíficas y pueden abordar de manera superficial el tema; además, resaltan las historias espectaculares como las procuraciones multiorgánicas y suelen privilegiar al personal médico en la entrevista; sin embargo, dejan a un lado la visión del familiar del donante. Por otro lado, el hecho de que las noticias aborden de manera relacionada los temas de donación y trasplantes es un aspecto positivo para aumentar la donación de órganos después de la muerte; esta información permite al lector relacionarse con los términos y hablar sobre el tema e incluso convertirse en donador.

El apoyo de los medios de comunicación con la donación de órganos debe ser constante y de manera clara, pues se nota una relación entre las donaciones y trasplantes de órganos y tejidos con el número de noticias; por lo tanto, es importante que los medios de comunicación estén enterados de estos procesos que acontecen dentro del Estado y que sean involucrados en su papel de informantes. Así, realizar un trabajo colaborativo entre los profesionales de donación-trasplantes y los periodistas sería de gran ayuda para consecuentemente incrementar el número de donaciones y trasplantes.

## REFERENCIAS

1. Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes. Pacientes en espera de un órgano o tejido al 30 de junio de 2020 [Internet]. México: CENATRA; 2020. [Consultado 13 de Agosto 2020]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/pacientes-en-espera-de-un-organ-o-tejido-al-30-de-junio-de-2020>
2. Centro Nacional de Trasplantes. Boletín Estadístico Informativo del Centro Nacional de Trasplantes BEI-CENATRA [Internet]. México: CENATRA; 2019. [Consultado 13 de Agosto 2020]. Disponible en <https://www.gob.mx/cenatra/documentos/boletin-estadistico-informativo?idiom=es>
3. Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes. Donaciones de órganos y tejidos con fines de trasplante (2007-2019) [Internet]. México: CENATRA; 2020. [Consultado 13 de Agosto de 2020]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/donaciones-de-organos-y-tejidos-con-fines-de-trasplante-2007-2019>
4. Domínguez GE. Medios de Comunicación Masiva [Internet]. México: Red Tercer Milenio; 2012. [Consultado 13 de Agosto 2020]. Disponible en: [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Medios\\_de\\_comunicacion\\_masiva.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Medios_de_comunicacion_masiva.pdf)
5. Banco de la República Colombia. Los medios de Comunicación. [Internet]. Colombia: Banco de la República; 2017. [Consultado 14 de Agosto 2020]. Disponible en: [https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Los\\_medios\\_de\\_comunicaci%C3%B3n](https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Los_medios_de_comunicaci%C3%B3n)
6. Mahillo B. Modelo organizativo y fuentes de información en donación y trasplantes de órganos. Revista Índice [Internet] 2016 [Consultado 14 Ago 2020]: (66): 14-19. Disponible en: <http://www.revistaindice.com/numero66/p14.pdf>
7. Gobekli A, Güney R, Karakose Z. Thematic analysis of the organ transplantation news in turkish press. *Transplantation Proceedings*. 2019; 51 (7): 2154-2157. Disponible en: doi:10.1016/j.transproceed.2019.01.170
8. Bustamante MA, Villarreal PI. Los medios de comunicación en el proceso de donación de órganos en Chile. *Panorama Socioeconómico*. 2009; 27 (38): 60-67. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39912023006>
9. Cavaca AG, Vasconcellos PR. Diseases neglected by the media: a theoretical approach. *Interface (Botucatu)*. 2015; 19 (52): 83-94. Available in: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622014.0205>
10. Pérez A. La comunicación sobre la salud en medios digitales cubano. *Rev Cubana de Salud Pública*. 2011; 37 (3): 288-305. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662011000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662011000300010)
11. Feeley T, Vincent III. How organ donation is represented in newspaper articles in the United States. *Health Communication*. 2007; 21 (2): 125-131. Available in: <https://doi.org/10.1080/10410230701307022>
12. Mercado FJ, Ascencio CD. La donación y el trasplante de órganos en la prensa escrita. Un estudio en el occidente de México. *Común Soc*. 2014; 21(1): 161-180. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-252X2014000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2014000100007)
13. Baca C, Vargas E, Galicia L, Villarreal E, Martínez L. Factores asociados a la aceptación de donar órganos entre la población de Querétaro. *Rev Colomb Enferm*. 2016; 12 (11): 33-40. Disponible en: <https://doi.org/10.18270/rce.v11i11.1684>
14. Ramírez FM., Terrón JL. Aproximación a los encuadres de salud en noticieros de la televisión mexicana. *Salud Uninorte*. 2016; 32 (2): 268-275. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81748361009>
15. Cámara de Diputados LXIII, legislatura. Proyecto de decreto por el que se reforman los artículos 320, 321, 322, 324, 325, 326 y 329 de la Ley General de Salud, en materia de donación de órganos. *Gaceta Parlamentaria* [Internet] 2018. [Consultado 10 Mar 2021] Disponible en: [http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/04/asun\\_3711031\\_20180430\\_1523564972.pdf](http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/04/asun_3711031_20180430_1523564972.pdf)

Correspondencia:

Wendy Rubí Jiménez-Suárez

E-mail: [wendyrjimenez@gmail.com](mailto:wendyrjimenez@gmail.com)



## Artículo original

# Estudio de resiliencia psicológica en pacientes con trasplante renal del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro»



Study of psychological resilience in patients with kidney transplantation of the «Arnaldo Milián Castro» University Surgical Clinical Hospital

Yasmani Martínez-López,\* Javier Cruz-Rodríguez,† María Julia González-González‡

\* Licenciado en Psicología. Máster en Desarrollo Comunitario. Servicio de Nefrología, Hemodiálisis y Trasplante Renal.

† Especialista de Primer Grado en Cirugía General. Doctor en Ciencias. Servicio de Cirugía.

‡ Licenciada en Defectología. Departamento de Psicología.

Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro». Santa Clara, provincia Villa Clara, Cuba.

## RESUMEN

## ABSTRACT

**Introducción:** se hace una breve presentación del estado creciente de incidencia de la enfermedad renal crónica internacional y nacionalmente, se define la categoría central resiliencia psicológica. La problemática fundamental parte de la necesidad de estudiar la resiliencia psicológica en los pacientes con trasplante renal del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro», con el objetivo de describir los niveles de la misma y su incidencia por grupos etarios, tiempo de trasplante y nivel de escolaridad. **Material y métodos:** el estudio se definió como descriptivo, transversal y con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Fue empleada como instrumento de evaluación la escala de resiliencia de Connor-Davidson CD-RISC (versión de 25 ítems) y el procesamiento estadístico fue realizado con el SPSS-20. **Resultados:** se obtuvo que 47.7% de los pacientes tienen nivel bajo de resiliencia, seguidos de 43.2% en nivel medio. La dimensión más afectada fue el control bajo presión, con un total de 25 pacientes en nivel bajo; mientras la de números más positivos resultó ser el control y propósito. **Discusión:** se abordaron aspectos relacionados con la resiliencia como la calidad de vida, el concepto de salud, alostasis y la significación de la resiliencia psicológica en la adherencia terapéutica, entre otros elementos.

**Introduction:** a brief presentation is made of the increasing incidence status of Chronic Kidney Disease internationally and nationally, the central category Psychological Resilience is defined. Part of the fundamental problem is the need to study Psychological Resilience in patients with kidney transplantation at the Clinical Surgical University Hospital «Arnaldo Milián Castro», with the aim of describing its levels and its incidence by age groups, transplant time and level of schooling. **Material and methods:** the study was defined as descriptive, cross-sectional and with a non-probabilistic convenience sampling. The Connor-Davidson CD-RISC Resilience scale (25 item version) was used as an evaluation instrument and the statistical processing was performed with the SPSS-20. **Results:** it was obtained that 47.7% of the patients have a low level of resilience, followed by 43.2% in medium level. The most affected dimension was the control under pressure, with a total of 25 patients at low level; while the one with more positive numbers turned out to be the control and purpose. **Discussion:** aspects related to Resilience were addressed, such as quality of life, the concept of health, allostasis and the significance of Psychological Resilience in therapeutic adherence, among other elements. **Conclusions:**

**Citar como:** Martínez-López Y, Cruz-Rodríguez J, González-González MJ. Estudio de resiliencia psicológica en pacientes con trasplante renal del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro». Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 15-22. <https://dx.doi.org/10.35366/109998>



**Conclusiones:** que predominan los niveles bajo y medio de resiliencia entre los pacientes de trasplante renal evaluados; el control y propósito, y la adaptabilidad y redes de apoyo son las dimensiones que mejor protegen la resiliencia, mientras la más afectada fue el control bajo presión.

**Palabras clave:** resiliencia psicológica, trasplante renal, grupo etario, tiempo de trasplante, nivel de escolaridad.

*low and medium levels of resilience predominate among the renal transplant patients evaluated, with control and purpose and adaptability and support networks being the dimensions that best protect Resilience, while the most affected was control under pressure.*

**Keywords:** *psychological resilience, kidney transplant, age group, transplant time, level of schooling.*

## INTRODUCCIÓN

El abordaje integral de la enfermedad renal crónica (ERC) constituye un asunto priorizado del Ministerio de Salud Pública de Cuba. Al ser hoy una enfermedad en pleno ascenso por su negativa incidencia e impacto, tanto personal como social y económico. Para su atención se destinan cuantiosos recursos humanos y materiales. Sólo en 2009 se estimaba ya la incidencia mundial de la ERC sobre 50 millones de habitantes, con más de un millón que recibieron terapia renal de reemplazo.<sup>1</sup> En 2016 se incrementó la incidencia mundial de la ERC, al ocupar los primeros lugares Norteamérica, México, Singapur, Turquía y Malasia. Según los autores Méndez-Durán A y Pérez-Aguilar G, para el año 2020, en Norteamérica, se incrementará la incidencia a 14.4% y para 2030 a 16.7%.<sup>2</sup> En el contexto cubano, incluso, ya se ha llegado a calificar la situación como pandémica, Fariñas, plantea una cifra de 5.2% de incidencia en este año.<sup>3</sup>

En el escenario particular de investigación, el Hospital Clínico Quirúrgico Universitario «Arnaldo Milián Castro» (HAMC) es un centro de atención regional a los trasplantados de riñón de la región central de Cuba, específicamente de las provincias Villa Clara, Cienfuegos y Sancti Spíritus, regiones que reúnen al momento del estudio 189 trasplantados con injerto funcional; mientras la sala de hemodiálisis de esta institución atiende unos 156 pacientes.

Al día de hoy, por parte de los administrativos, se plantean como problemáticas fundamentales no solamente la supervivencia del paciente y el injerto, sino también la calidad de vida de estos. Un paciente estable no sólo es un logro médico, sino además un logro social, por la repercusión que representa sobre la familia y la comunidad, la cual tiene que movilizarse menos en aras de su atención; asimismo es un logro económico, toda vez que el sistema de salud cubano es gratuito y universal, pues cada hospitalización representa cuantiosos gastos por concepto de medicamentos y estadía.

Estas alertas indican la necesidad innegable de que la salud tenga un abordaje sistémico, donde una

verdadera recuperación incluya no sólo los niveles orgánico funcionales acordados, sino además parámetros psicosociales que garanticen la movilización de recursos adaptativos y evolutivos dentro de la enfermedad, cuya lógica se maneja no desde su eliminación, lo cual es virtualmente imposible, sino persiguiendo los mayores índices posibles de calidad de vida.

Para este artículo se presentan resultados acerca de un estudio de resiliencia psicológica realizado en el HAMC, con pacientes que padecen ERC, pero cuya particularidad es la de ser trasplantados de riñón. El resultado se enmarca dentro de un proyecto institucional y cuenta con la aprobación del comité de ética de la institución.

Una arista importante, y motivación fundamental para la investigación, es la consideración arraigada de que, luego de practicado el injerto del órgano, los parámetros fisiológicos deben mejorar ostensiblemente en relación con los otros métodos sustitutivos de la función renal, hecho innegable pero que subvalora el comportamiento de la psiquis en dicho proceso, pues se tiende a relacionar por transitividad que todo paciente con injerto renal mejora *per se* su condición psicológica y los recursos adaptativos.

Algunos autores, como Cubillo y colaboradores, continúan considerando el seguimiento clínico y paracínico como esenciales para la supervivencia del injerto, al ser «elementos fundamentales de observación en los pacientes trasplantados».<sup>4</sup>

Este enfoque, en el que domina el protagonismo en la medicina en el proceso salud-enfermedad del paciente, limita ocasionalmente una visión más integral que contenga la psiquis como un eslabón fundamental en la recuperación del trasplantado, y por ende el abordaje de la calidad de vida se ve supeditado a parámetros biofisiológicos, más que a psicosociales.

La propuesta de este estudio se basa en un acercamiento a la resiliencia psicológica, cuyas posibilidades para aglutinar determinadas dimensiones, en aras de una mejor comprensión de la recuperación del paciente trasplantado, resultan interesantes; dado que

éste siempre será sujeto y protagonista de su recuperación. No hay nada que pueda hacer la medicina o las ciencias de la salud sin que medie de antemano el empoderamiento de la propia persona, así como sus procesos volitivos y motivacionales.

Se entiende la resiliencia psicológica como una «cualidad de la personalidad, es la capacidad de los individuos, grupos o colectivos para afrontar diferentes tipos de adversidades y haciendo uso de recursos personales y sociales, asumir acciones resueltas para lograr éxitos, auto o sociorealización y transformar dicha realidad».<sup>5</sup>

No se manifiesta de igual forma en todos los individuos, ni en la misma magnitud, mucho menos en su desarrollo ontogenético los pacientes llegan a desarrollar aspectos psicológicos que articulen los procesos adaptativos y desarrolladores necesarios para afrontar la enfermedad. Se considera el afrontamiento de la ERC como un proceso muy complejo, mediado en alto grado por tendencias psicopatológicas y desadaptativas:

«(...) las repercusiones psicológicas más relevantes de la estancia en hemodiálisis, la posición pesimista y fatalista hacia el futuro, pacientes que no logran adaptarse a nuevas exigencias; el reflejo de agresividad, ansiedad, comportamientos reactivos ante la enfermedad, intolerancia, egocentrismo, tendencia a la dependencia y minusvalía, reacciones patológicas de temor, hipocondría, dificultades en las relaciones interpersonales y conflictos familiares».<sup>6</sup>

No se debe perder de vista el hecho de que el grueso de los pacientes trasplantados de riñón proviene de hemodiálisis, diálisis peritoneal y, en menor cuantía, de trasplante precoz. Por tanto, el arrastrar repercusiones psicológicas puede ser significativo. En tal sentido, sin duda, la evolución positiva del injerto renal no es para nada un asunto exclusivamente médico, orgánico o fisiológico.

Partiendo de esta realidad surge la siguiente interrogante: ¿qué niveles de resiliencia psicológica poseen los pacientes de trasplante renal del HAMC, para enfrentar y sobreponerse a eventos adversos en el transcurso de la enfermedad renal crónica?

Se propuso como objetivo general dar respuesta a esta pregunta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se basó en un paradigma cuantitativo, que fue descriptivo,<sup>7</sup> transversal y con un muestreo no probabilístico por conveniencia.<sup>8</sup> De un universo

de 189 pacientes en la región con trasplante renal, para el momento del corte evaluativo, se seleccionaron 44 pacientes para integrar la muestra, básicamente hospitalizados en la sala de trasplante, sin patología psiquiátrica y con consentimiento informado. Esto representó 23.3% de los pacientes encuestados. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 20 para el análisis y procesamiento de la información. Se desarrolló el estudio entre el segundo y tercer trimestre de 2019.

Como instrumento de evaluación fue empleada la escala de resiliencia de Connor-Davidson CD-RISC (versión de 25 ítems), validada para la población cubana en la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas.<sup>9</sup>

De manera general, la técnica de Connor-Davidson es una escala que consta de 25 ítems que se responden en una escala desde cero = «en absoluto» hasta cuatro = «siempre». El constructo se compone de cinco factores: persistencia-tenacidad-autoeficacia (ítems 10-12, 16, 17 y 23-25), sus valores bajos y altos corresponden de 23-30 puntos, respectivamente; control bajo presión (ítems 6, 7, 14, 15 y 18-20), sus valores bajos y altos corresponden de 17-24 puntos, respectivamente; adaptabilidad y redes de apoyo (ítems 1, 2, 4, 5 y 8), sus valores bajos y altos corresponden de 14-19 puntos, respectivamente; control y propósito (ítems 13, 21 y 22), sus valores bajos y altos corresponden de 9-12 puntos, respectivamente; y espiritualidad (ítems 3 y 9), sus valores bajos y altos corresponden de 5-8 puntos, respectivamente. Las puntuaciones de cada ítem se suman y se interpreta que a mayor puntuación en cada dimensión, más indicadores de resiliencia muestra el individuo.<sup>9</sup> La resiliencia psicológica como categoría principal está comprendida entre los valores 70 (baja) y 88 (alta).

Dado que los valores comprendidos entre los niveles bajos y altos anteriormente expuestos no quedan con una clara definición, se decidió designar a los ubicados en el rango entre bajo y alto como valores medios para cada variable o dimensión, incluyendo a la resiliencia psicológica.

Dentro de las variables demográficas consideradas se tomaron: grupos etarios, nivel de escolaridad y tiempo de trasplante. Como variable principal la resiliencia psicológica (RS), cuya definición ya quedó establecida en la introducción, y sus dimensiones: persistencia-tenacidad-autoeficacia (PTA), control bajo presión (CBP), adaptabilidad y redes de apoyo (ARA), control y propósito (CP), y espiritualidad (ESP); éstas se corresponden con los factores del CD-RISC.

Tabla 1: Tabla de contingencia resiliencia y grupo etario.

Resiliencia	Grupo etario (años)						Total
	23-30	31-38	39-46	47-54	55-62	63-70	
Bajo	3	5	7	3	3	0	21
Medio	1	1	3	9	3	2	19
Alto	2	1	0	1	0	0	4
Total	6	7	10	13	6	2	44

### Dimensiones de resiliencia:

1. Tenacidad-autoeficacia-persistencia: es la convicción que tiene una persona al saber que posee la capacidad para enfrentar cualquier situación, pues aunque ésta sea repentina puede buscar y encontrar soluciones.
2. Control bajo presión: se refiere a la confianza en la intuición, la tolerancia del afecto negativo y los efectos de fortalecimiento del estrés, al tener la capacidad para aceptar o sobrellevar los acontecimientos con expectativas positivas sobre las acciones de uno mismo.
3. Adaptabilidad y redes de apoyo: se refiere a la tolerancia al cambio, a la habilidad para ser flexibles y adecuarse a nuevas situaciones, además, a la posibilidad de entablar relaciones con otras personas que brinden apoyo, confianza y permitan el crecimiento personal.
4. Control y propósito: es la capacidad que se posee para impulsar el bienestar hacia sí mismo, al tomar las decisiones que mejor dirigen hacia las metas que se han trazado en la vida.
5. Espiritualidad: se consideran los beneficios que una persona posee al tener una vida espiritual.<sup>10</sup>

Las variables grupos etarios, tiempo de trasplante y nivel de escolaridad fueron agrupadas ajustándose a las características de la muestra:

*Grupos etarios en años de edad:* 23-30, 31-38, 39-46, 47-54, 55-62 y 63-70.

*Tiempo de trasplante:* menos de 1 año, 1-5 años, 6-10 años, 10-15 años y más de 15 años.

*Nivel de escolaridad:* noveno grado, bachiller y superior.

Se realizaron cálculos de frecuencia y por ciento, así como el procesamiento mediante tablas de contin-

gencias, para describir y relacionar las variables planteadas.

## RESULTADOS

Las variables de grupos etarios, tiempo de trasplante y nivel de escolaridad se comportaron según su distribución de la siguiente manera:

Los grupos etarios más representativos en la muestra fueron el de 47-54 años de edad, con un total de 13 miembros (29.5%); seguidos por el de 39-46 años, con un total de 10 miembros (22.7%); el menos representativo resultó ser el grupo de entre 63-70 años con sólo dos miembros (4.5%). El resto estuvo entre los seis y siete miembros. Respecto al tiempo de trasplante resaltan los de menos tiempo, menos de un año con 14 representantes (31.8%), de 1-5 años con 13 representantes (29.5%), el de 6-10 años de trasplante con nueve representantes (20.5%); los grupos restantes tuvieron cuatro miembros cada uno (9.1%, respectivamente).

Por su parte el nivel de escolaridad se comportó con bastante paridad, el noveno grado fue el más representativo con 17 miembros (38.6%), seguido por el grupo de bachillerato con 15 miembros (34.1%); y el de nivel superior estuvo representado por 12 miembros (27.3%).

Respecto a la resiliencia psicológica, ésta arrojó que 90.9% corresponde a los niveles bajo y medio; el primero fue el de más peso estadístico en la muestra, pues casi la mitad de los miembros fue evaluada con baja resiliencia, es decir, 21 pacientes (47.7%); en el nivel medio estuvieron 19 pacientes (43.2%); y sólo cuatro (9.1%) fueron evaluados con alta resiliencia.

Estos datos son muy significativos e indican que en el futuro la resiliencia requiere especial atención, al ser un factor importante en la calidad de vida de los pacientes.

En resultados, la primera dimensión planteada «tenacidad-autoeficacia-persistencia» coincide exactamente con la variable principal, que es la resiliencia psicológica.

Queda patente por un lado que los factores que más están afectando a la resiliencia son, en primer lugar, el «control bajo presión», al portar más de la mitad de los casos con bajo nivel, 25 en total (56.8%), que además reflejó 16 casos en nivel medio (36.4%) y tres casos (6.8%) con nivel alto para esta dimensión. Les sigue por orden de significación la «tenacidad-autoeficacia-persistencia» y «adaptabilidad y redes de apoyo», esta última con un mejor balance entre casos con niveles bajos y altos: bajos 18 casos (40.9%), medios 11 casos (25%) y altos 15 casos (34.1%).

La dimensión que refleja las mayores fortalezas de los pacientes en relación con la resiliencia psicológica fue el «control y propósito», con 17 casos en nivel alto (8.6%), 11 casos en nivel medio (25%) y 16 casos en nivel bajo (36.4%). Esta dimensión, aunque presenta un balance entre casos con niveles alto y bajo, resultó ser la de balance más positivo.

La «espiritualidad» tuvo un equilibrio entre los niveles alto y bajo, con idéntico balance de 13 casos (29.5%), y en el nivel medio fueron 17 casos (38.6%).

En las tablas de contingencias se puede observar el comportamiento de la resiliencia psicológica en relación con las variables «grupos etarios», «tiempo de trasplante» y «nivel de escolaridad»:

En la [Tabla 1](#) se observa la distribución, los valores más significativos para el caso de la baja resiliencia fueron los siete pacientes pertenecientes al grupo de entre 39-46 años de edad. Luego, la cifra más elevada de pacientes correspondió a nueve con valores medios de resiliencia psicológica en el grupo de 47-54 años. De los tres pacientes con alta resiliencia, dos fueron jóvenes de entre 23-30 años y uno se ubicó en el grupo de 31-38 años.

En relación con el tiempo de trasplante, los valores significativos coinciden con los valores bajos de resiliencia en el grupo de 1-5 años de trasplantados ([Tabla 2](#)). Mientras los valores medios se comportaron con igual cifra, pero en los pacientes con menos de un año de trasplante.

La resiliencia según el nivel de escolaridad muestra un dato muy interesante ([Tabla 3](#)), ya que el mayor número de casos con baja resiliencia, que fue de nueve, coincidió con los pacientes con mayor nivel de escolaridad, este grupo a su vez fue el de menos exponentes en la muestra. Por otro lado, los pacientes con noveno grado de educación estuvieron en su mayoría entre los niveles medio y bajo, al igual que los bachilleres. Parece ser que el nivel de instrucción no coincide necesariamente con recursos resilientes. Esto no entra en contradicción con la psicología, específicamente, con la psicología que defiende desde hace tiempo el papel de las emociones y la inteligencia ligada a ellas, como factores protectores y trascendentes en los procesos adaptativos.

De manera general predominaron los casos con baja resiliencia psicológica, seguidos por los de nivel medio. Los grupos más afectados fueron los comprendidos en el rango de edad de 30 a 50 años, periodo intermedio de la vida, donde se adquiere mayor estabilidad y madurez, así como el replanteamiento de los propios sentidos psicológicos, la valoración de objetivos cumplidos, etcétera.

En cuanto al tiempo de trasplante, sin duda, las dos primeras etapas resultan las más significativas respecto al número de baja y media resiliencia. Aquí las expectativas, la personalidad premórbida, la orientación y la propia resiliencia juegan un papel importante, dado que el trasplante fue un suceso reciente, éste tiende a generar más incertidumbre.

Queda patente que los factores que más aprovechan los pacientes para movilizar niveles de resiliencia son el «control y propósito» y la «adaptabilidad y

**Tabla 2:** Tabla de contingencia resiliencia y tiempo de trasplante.

Resiliencia	Tiempo de trasplante (años)					Total
	Menos de uno	De 1 hasta 5	De 6 hasta 10	De 10 hasta 15	Más de 15	
Bajo	4	8	4	4	1	21
Medio	8	4	4	0	3	19
Alto	2	1	1	0	0	4
Total	14	13	9	4	4	44

Tabla 3: Tabla de contingencia nivel de escolaridad y resiliencia.

Nivel de escolaridad	Resiliencia			Total
	Bajo	Medio	Alto	
Noveno grado	7	9	1	17
Bachillerato	5	8	2	15
Superior	9	2	1	12
Total	21	19	4	44

redes de apoyo». Es decir, por un lado, la convicción al tomar la decisión de realizarse el trasplante y hacer frente tanto a la intervención quirúrgica como a la recuperación, donde los factores motivacionales posiblemente jueguen un papel fundamental en situaciones de tensión durante el proceso. Por otro lado, el rol de los familiares y cuidadores que constituyen la red de apoyo, a la que se suma el papel del personal de atención. Este último elemento debe seguirse de cerca, pues de las acertadas orientaciones del personal de salud, su sistematicidad y conducción ética, es que se derivan buenas praxis.

## DISCUSIÓN

El estudio de la resiliencia psicológica en relación con la salud no es algo nuevo, otras investigaciones han probado que las personas resilientes tienen una recuperación y resistencia mayor ante los procesos de la enfermedad, así como en el afrontamiento del dolor. Una persona resiliente es capaz de afrontar la adversidad de la salud propia y/o ajena, al salir fortalecida de la situación. Las fortalezas aparecen cuando la persona resiliente está a la altura de las circunstancias de la adversidad y es capaz de modificar el concepto de sí mismo. Además, ante situaciones adversas, es capaz de fortalecer las relaciones interpersonales.<sup>11</sup>

El trabajo arduo por posicionar esta categoría, que engloba una óptica de abordaje de la salud más integradora, se ha traducido inclusive en intentos por reconsiderar los procesos adaptativos y de autogestión como un eslabón fundamental para definir a una persona como sana.

Machteld Huber y su equipo, citados en Marcelo Korc y colaboradores, propusieron desde el 2011 modificar la definición clásica de salud de la OMS, a fin de resaltar «la capacidad de adaptarse y valerse por sí mismo para afrontar retos sociales, físicos y emocionales», con lo que llevaron la cuestión de la resiliencia directamente al campo de la salud.<sup>12</sup>

En el caso de enfermedades crónicas, por su duración e impacto durante periodos prolongados de tiempo, es imperativo generar salud no sólo desde los conceptos asistencialistas arraigados tanto en personal de salud como en pacientes y familiares, sino también desde la autogestión personal y la movilización de recursos de personalidad, que viabilicen los procesos adaptativos y de aprendizaje dentro de las contingencias, es decir, pacientes que salgan fortalecidos luego de procesos de recaída, complicaciones propias de la enfermedad, etcétera. Se plantea que es clave en un proceso resiliente «una fría comprensión y aceptación de la realidad», así como entender la enfermedad, ya que esto permite disminuir los niveles de incertidumbre en los pacientes crónicos.<sup>13</sup>

En el caso particular del trasplante renal suelen encontrarse resultados ambivalentes especialmente en la fase o proceso postrasplante, éste es un periodo de conflictos personales y familiares que oscilan entre el miedo y la esperanza, así como la dependencia y la independencia. En este proceso, resulta de especial trascendencia una buena adherencia terapéutica para la supervivencia del órgano trasplantado. Sin embargo, y a pesar de su importancia, muchos pacientes no desarrollan una buena adherencia terapéutica.<sup>14</sup>

Por su parte Ana Carolina Londoño, en 2017, planteó que en el periodo intermedio (7-36 meses) los pacientes sufren un deterioro al volver a los niveles pretrasplante. Una posible explicación para ello es que, en la fase inmediatamente posterior al trasplante, los pacientes tienen un sentimiento de liberación, al haber finalizado la incertidumbre de la cirugía y la espera del órgano de trasplante, pero conforme pasa el tiempo han de afrontar diversos problemas somáticos (los efectos secundarios de los medicamentos, las complicaciones médicas, etcétera) y sociales (la reincorporación laboral, la vida social, etcétera). Estos problemas podrían explicar el deterioro percibido por ellos, lo cual ocurre antes de que se logre una adaptación definitiva al trasplante.<sup>15</sup> Este descubrimiento tiene un alto grado de coincidencia con los resultados obtenidos en la presente investigación, como se puede constatar, los índices de menor resiliencia correspondieron al grupo de entre 1 a 5 años de trasplantados, seguidos por los que llevan menos de un año, en este caso sobresalieron los niveles medios para afrontar con resiliencia la enfermedad.

El concepto de resiliencia se ha asociado, inclusive, con factores neurobiológicos. En 2009, Bruce McEwen propuso un nuevo concepto para entender la adaptación del individuo a las fluctuaciones y perturbaciones,

definido como alostasis, que es la capacidad de lograr estabilidad a través de producir cambios, y esta capacidad es crítica para la supervivencia. Por medio de la alostasis, nuestro sistema nervioso autónomo, el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, el sistema cardiovascular, el sistema inmune, el sistema endocrino y el metabolismo protegen nuestro cuerpo preparándolo para afrontar tanto el estrés interno como el externo, este concepto de alostasis complementa el concepto de estrés.<sup>16</sup>

La carga alostática puede provocar una crisis en el individuo, donde se le presenta una bifurcación que lo puede llevar a salir fortalecido de la misma o a presentar un estrés crónico. De ahí que se valore actualmente el concepto de resiliencia.<sup>16</sup>

Sin duda el abordaje integral y sistemático de variables psicológicas y fisiológicas constituye un campo no sólo necesario, sino un deber científico, pues el reconocimiento del ser humano como ser integral, único e insoluble parece estar más en el discurso que en la misma práctica científica, donde se opera con el dualismo heredado de Descartes. Aunque se haya avanzado, el ejemplo más fehaciente es el abordaje del estrés como reacción integral del organismo ante determinadas situaciones que lo desbordan; aunque éste más enfocado en la enfermedad. Parece que la resiliencia puede ser una herramienta categorial que, al igual que otras como la calidad de vida y el bienestar psicológico, permita esta integración desde una óptica más salutogénica, al objetivar aquellos factores del medio y de la personalidad que permitan un mejor funcionamiento tanto fisiológico como psicológico, inseparables en sí.

Un ejemplo práctico, donde se puede considerar hoy el papel de un paciente resiliente, es el de la adherencia terapéutica, tan reconocido e importante para la efectividad de la medicina. La investigación basada en la evidencia ha sido concluyente, al afirmar que la resiliencia es una variable protectora de salud física y mental en momentos de enfermedad. Una alta resiliencia se puede asociar a una buena adherencia en el tratamiento.<sup>14</sup>

Las dimensiones de resiliencia planteadas por la escala de Connor-Davidson muestran diversos factores que interactúan en la dialéctica hacia una mayor o menor resiliencia psicológica, pero no son las únicas. De cualquier manera, es necesario profundizar en los estudios de esta categoría en pacientes con trasplante renal, pues no son abundantes en la literatura existente.

En última instancia, no es la resiliencia psicológica un constructo acabado; por un lado, ha demostrado su utilidad práctica; por otro, todavía falta continuar su desarrollo. Múltiples autores han pro-

puesto en las últimas décadas un sinnúmero de dimensiones susceptibles para investigar; por ejemplo, se han propuesto, entre otras cosas, la actitud positiva, el sentido del humor, orientación hacia la meta, búsqueda de novedad, regulación emocional y orientación positiva hacia el futuro.<sup>5</sup>

Con esta lógica de integración categorial es posible encontrar para las ciencias psicológicas un nicho de trabajo que confluya con la medicina y a la vez contribuya a que esta ciencia, la psicología, salga del entramado psicopatológico en la atención a los enfermos con ERC.

## CONCLUSIONES

1. Predominan los niveles bajo y medio de resiliencia psicológica entre los pacientes con trasplante renal del HAMC, con 21 y 19 casos, respectivamente. Ambos constituyen 90.9% del total de pacientes evaluados.
2. Por dimensiones la persistencia, autoeficacia y tenacidad ofrece idénticos valores a la resiliencia psicológica. Mientras que la de valores más significativos en el nivel bajo fue el control bajo presión, lo cual indica el aspecto más vulnerable dentro de los pacientes evaluados.
3. Las dimensiones de la resiliencia psicológica que destacan por su papel protector fueron el Control y Propósito, en primer lugar, con 38.6% de los pacientes en nivel alto; en segundo lugar, la adaptabilidad y redes de apoyo con 34.1%.
4. La espiritualidad no ofreció datos significativos, pues su comportamiento fue bastante parejo en todos los índices.
5. El grupo etario más afectado fue el de 39-46 años de edad, seguido del de 31-38 con siete y cinco casos, respectivamente.
6. Por tiempo de trasplante resultó más afectado el grupo de 1-5 años de trasplante, con ocho casos (18.9%), mientras que el de menos de un año tuvo ocho casos (18.9%) en nivel medio.
7. Mientras que por nivel de escolaridad la cifras más interesantes fueron los nueve casos (20.4%) que presentaron un nivel bajo en pacientes con escolaridad superior.

## REFERENCIAS

1. Arce S. Trasplante renal y enfermedad renal crónica. Sistema de leyes integradoras. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009.
2. Méndez-Durán A, Pérez-Aguilar G. Tendencias futuras de las terapias sustitutivas en la enfermedad renal crónica. Un punto

- de vista global desde México. *Gac Med Bilbao*. 2016; 113 (4): 157-161. Disponible en: <http://www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/view/130>
3. Fariñas L. Riñones en apuros. *Diario Granma*. 2018, p. 8. Disponible en: <http://www.granma.cu/todo-salud/2018-04-08/rinones-en-apuros-08-04-2018-19-04-32>
  4. Cubillo J, Fernández CM, Canal FA, Perdomo DF, Montalvo CA. Evaluación clínica y paraclínica de los pacientes con trasplante renal en 3 años de seguimiento de la Unidad de Trasplante Renal del Hospital Universitario de Neiva. *Uro Col*. 2017; 26 (3): 169-179. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.uroco.2016.07.004>
  5. Piña J A. Un análisis crítico del concepto de resiliencia en psicología. *Anales de Psicología*. 2015; 31 (3): 751-758. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesps>
  6. Martínez Y, González MJ, Gayol EG. Negativa al trasplante renal. Factores estructurantes y visión desde la Percepción Social. *Revista Katharsis*. 2019; 27: 59-72. doi: <https://doi.org/10.25057/25005731.1141>
  7. Hernández S, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. México D.F: McGraw Hill; 2014.
  8. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int J Morphol*. 2017; 35 (1): 227-232. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
  9. Rodríguez MB, Moleiro PO. Validación de instrumentos psicológicos. Criterios básicos. Santa Clara: Editorial Feijóo; 2012.
  10. Valenzuela AYW. Adaptación de la escala de resiliencia de Connor-Davidson en pacientes diabéticos en un hospital del distrito del cercado de Lima, 2017 [Tesis]. Lima: Universidad César Vallejo. Facultad de Humanidades; 2017.
  11. García del Castillo JA, García del Castillo-López A, López-Sánchez C, Días P. Conceptualización teórica de la resiliencia psicosocial y su relación con la salud. *Salud y drogas*. 2016; 16 (1): 59-68.
  12. Korc M, Hubbard S, Suzuki T, Jimba M. Salud, resiliencia y seguridad humana: hacia la salud para todos. Centro de Japón para el Intercambio Internacional y la Organización Panamericana de la Salud; 2016.
  13. Vinaccia S, Quiceno JM. Resiliencia y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con insuficiencia renal crónica – IRC. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*. 2011; 20 (3): 201-211. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281922826002>
  14. Doalto MY, Cruz VR, Carretón MML. Factores asociados a la resiliencia y adherencia terapéutica en pacientes con injerto renal funcionante. *Enferm Nefrol*. 2018; 21 (2): 123-129. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842018000200003>
  15. Londoño RAC. Influencia de los patrones psiquiátricos y psicológicos sobre la calidad de vida en el trasplante renal y hepático [Tesis]. Alicante: Universidad Miguel Hernández. Departamento de investigación clínica; 2017.
  16. Rodríguez RR, Rodríguez PJ. Psico-neuro-inmuno-endocrinología (PNIE), el Pensamiento Complejo y la Medicina Naturista. *Medicina Naturista*. 2009; 3 (2): 86-91.

*Correspondencia:*

**Yasmani Martínez-López**

E-mail: [yasmaniml@infomed.sld.cu](mailto:yasmaniml@infomed.sld.cu)  
[yasmani1979@nauta.cu](mailto:yasmani1979@nauta.cu)



## Artículo original

# Impacto del trasplante renal en la función ventricular izquierda medida por ecocardiografía y electrocardiografía en una Unidad de Tercer Nivel



Impact of kidney transplantation on heart function in post-transplantation patients in Veracruz

Víctor Manuel Durán-Sáinz,\* Juan Ignacio Soto-González,† Yoloxochitl García-Jiménez,‡  
Gustavo Martínez-Mier,§ Andrés Palacios-Sarabia,¶ José Manuel Reyes-Ruiz||

\* Médico residente de Cardiología.

† Médico adscrito al Servicio de Cardiología.

‡ Jefe del Departamento de Investigación en Salud.

¶ Médico Pasante del Servicio Social.

|| Investigador asociado «A».

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Especialidades No. 14, Centro Médico Nacional «Adolfo Ruiz Cortines» del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

## RESUMEN

## ABSTRACT

**Introducción:** la enfermedad renal crónica representa un problema de salud pública con prevalencia mundial de 697 millones de casos y que condiciona un alto riesgo cardiovascular, incrementando la mortalidad. El trasplante renal mejora la función cardíaca con un aumento de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI), reducción de la hipertrofia ventricular entre otros, lo que impacta en la supervivencia. La ecocardiografía es una herramienta práctica disponible para la detección de estos cambios cardíacos antes y después del trasplante renal. **Objetivo:** determinar el impacto a corto, mediano y largo plazo del trasplante renal sobre la función cardíaca a través de ecocardiografía y electrocardiograma en pacientes trasplantados en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Especialidades No. 14 de Veracruz. **Material y métodos:** estu-

**Introduction:** chronic kidney disease represents a public health problem with a worldwide prevalence of 697 million cases and a high cardiovascular risk that increases mortality. Renal transplantation improves cardiac function with an increase in left ventricular ejection fraction, reduction of ventricular hypertrophy among others, which impacts survival. Echocardiography is a practical tool available for the detection of these cardiac changes before and after renal transplantation. **Objective:** to determine the short, medium and long term impact of renal transplantation on cardiac function measured through echocardiography and electrocardiography in transplanted patients in High Specialty Medical Unit (UMAE) Specialty Hospital No. 14 of Veracruz. **Material and methods:** longitudinal and descriptive study, in patients

**Citar como:** Durán-Sáinz VM, Soto-González JI, García-Jiménez Y, Martínez-Mier G, Palacios-Sarabia A, Reyes-Ruiz JM.

Impacto del trasplante renal en la función ventricular izquierda medida por ecocardiografía y electrocardiografía en una Unidad de Tercer Nivel.

Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 23-29. <https://dx.doi.org/10.35366/109999>



dio longitudinal y descriptivo, en pacientes con trasplante renal divididos en tres grupos: grupo I: seis meses postrasplante, grupo II: 12 meses postrasplante, grupo III: 24 meses postrasplante. Se evaluó la función cardíaca con ecocardiografía y electrocardiograma antes y después del procedimiento (6, 12 y 24 meses). **Resultados:** se incluyeron 62 pacientes con la siguiente distribución: grupo I: siete pacientes, grupo II: 20 pacientes y grupo III: 35 pacientes. La edad promedio global fue de  $33.9 \pm 10.26$  años. El sexo masculino correspondió a 67.7% de la población. No hubo diferencias significativas en las características demográficas, bioquímicas, eléctricas o ecocardiográficas entre los tres grupos. En el análisis del electrocardiograma postrasplante, los criterios de Gubner, Sokolow y Cabrera no mostraron una reducción de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en los tres grupos. La reducción de la HVI documentada por el índice de Lewis fue significativa sólo hasta los dos años,  $p = 0.004$ . Se observó en el postrasplante que el septum interventricular (SIV) y pared posterior (PP) se redujeron significativamente en el grupo I ( $p = 0.03$  y  $p = 0.047$ , respectivamente), manteniendo esa reducción a los 12 meses y dos años ( $p = 0.00$  ambas). Los cambios del grosor parietal relativo (GPR) sólo se modifican en el grupo II y grupo III ( $p = 0.000$ ). Hallazgos similares se observan en estos dos grupos con el índice de masa del ventrículo izquierdo (VI) ( $p = 0.00$ ) y la presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) ( $p = 0.00$ ). No se observaron cambios en el diámetro sistólico ni en la FEVI en los tres grupos. El diámetro diastólico se redujo sólo hasta los dos años,  $p = 0.027$ . **Conclusiones:** los pacientes sometidos a trasplante renal tienen mejora de la función cardíaca observada por una reducción significativa de la hipertrofia ventricular izquierda y PSAP desde los 6, 12 y 24 meses, con un impacto en control de la hipertensión arterial.

**Palabras clave:** enfermedad renal crónica, hipertrofia ventricular, ecocardiograma, función cardíaca, trasplante renal.

#### Abreviaturas:

AV = auriculoventricular  
 DDVI = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo  
 DSVI = diámetro sistólico del ventrículo izquierdo  
 ECG = electrocardiograma  
 ERC = enfermedad renal crónica  
 FEVI = fracción de eyección del ventrículo izquierdo  
 GPR = grosor parietal relativo  
 HAS = hipertensión arterial sistémica  
 HVI = hipertrofia ventricular izquierda  
 PP = pared posterior  
 PSAP = presión sistólica de la arteria pulmonar  
 SIV = septum interventricular  
 VI = ventrículo izquierdo

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema de salud importante con prevalencia global de 697 millones de casos y casi 1.2 millones de muertes

*with renal transplantation divided into 3 groups: group I: six months post-transplantation, group II: 12 months post-transplant, group III: 24 months post-transplant. Evaluating cardiac function with echocardiography and electrocardiogram before and after the procedure (6, 12 and 24 months). **Results:** 62 patients were included, with the following distribution: group I: 7 patients, group II: 20 patients and group III: 35 patients. The overall mean age was  $33.9 \pm 10.26$  years. Male sex corresponded to 67.7% of the population. There were no significant differences in demographic, biochemical, electrical or echocardiographic characteristics between the three groups. In the post-transplantation electrocardiogram analysis, the Gubner, Sokolow and Cabrera criteria did not show a reduction in LVH in the three groups. The reduction in LVH documented by the Lewis index was significant only up to two years,  $p = 0.004$ . It was observed post-transplant that SIV and PP were significantly reduced in group I ( $p = 0.03$  and  $p = 0.047$  respectively), maintaining this reduction at 12 months and two years ( $p = 0.00$  both). Changes in GPR were only modified in group II and group III ( $p = 0.000$ ). Similar findings are observed in these two groups with LV mass index ( $p = 0.00$ ) and PSAP ( $p = 0.00$ ). No changes in systolic diameter or LVEF were observed in the three groups. Diastolic diameter was reduced only up to two years,  $p = 0.027$ . **Conclusions:** patients undergoing renal transplantation have improvement in cardiac function observed by a significant reduction in left ventricular hypertrophy and PSAP from 6, 12 and 24 months, with an impact on control of arterial hypertension.*

**Keywords:** chronic kidney disease, ventricular hypertrophy, echocardiography, cardiac function, renal transplantation.

en el 2017. Está descrito que los pacientes con ERC tienen un alto riesgo cardiovascular; por sí misma, la ERC representa un factor de riesgo cardiovascular, siendo un equivalente a la enfermedad arterial coronaria en razón de mortalidad por todas las causas.

Diversos mecanismos fisiopatológicos están incriminados en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en el paciente con ERC: toxinas urémicas, hipertrofia ventricular izquierda, fibrosis miocárdica, inflamación, estrés oxidativo, factores de crecimiento, factor de crecimiento de fibroblastos 23 y el receptor soluble para productos finales de glicación avanzada.<sup>1</sup>

La remodelación cardíaca es una parte fundamental del síndrome de insuficiencia cardíaca que representa una respuesta común a varios estímulos patológicos que resultan en cambios estructurales y funcionales del corazón. En la enfermedad renal en etapa terminal, la remodelación estructural cardíaca representa una respuesta adaptativa del miocardio al aumento de la carga de trabajo cardíaca.<sup>2</sup>

Está documentado que el trasplante renal mejora la función cardíaca de manera más significativa a los seis meses, con un aumento de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) lo que incrementa la supervivencia y con evidencia de cambios documentados hasta al menos los 12 meses.<sup>3</sup> La ecocardiografía es una herramienta práctica disponible para la detección de estos cambios cardíacos antes y después del trasplante renal.<sup>4</sup> De igual forma, la evaluación de la función cardíaca medida por ventriculografía con radionúclidos seriados en estos pacientes corrobora estos hallazgos.

La evaluación ecocardiográfica es un recurso de enorme utilidad para el diagnóstico, tratamiento, control y seguimiento del paciente cardíaco, sobre todo cuando lo efectúa un experto. Bajo estas consideraciones, diversos estudios han documentado, mediante ecocardiografía, el impacto del trasplante renal sobre la función cardiovascular. El estudio realizado por Nael Hawwa y colaboradores en la Cleveland Clinic que incluyó 232 pacientes con trasplante renal del 2003 al 2013, evaluó la FEVI con ecocardiograma antes y después de seis y 12 meses del trasplante. Se documentó una mejora significativa de la FEVI en quienes tenían disfunción sistólica, con un aumento promedio de 15% en la FEVI cuando ésta era inferior a 40%, además se observó una disminución de la dilatación ventricular y la hipertrofia del ventrículo izquierdo en la evaluación del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo (DDVI) y la masa de este mismo.<sup>5</sup>

En México, Bañuelos y colaboradores, en una cohorte de 50 pacientes con seguimiento a corto plazo, evidenciaron que la presión sistólica disminuyó como indicador de menor sobrecarga de VI sin observarse cambios en la presión diastólica.<sup>6</sup>

Actualmente, nuestro centro hospitalario cuenta con los servicios de cardiología y nefrología, donde se otorga tratamiento y seguimiento a los pacientes con enfermedad renal crónica en estadios avanzados, independientemente de la terapia de reemplazo renal.

Se ha descrito que ERC, aun con terapia de reemplazo renal con diálisis peritoneal y hemodiálisis, tiene un incremento de eventos adversos cardíacos con respecto a la población en general; dentro de ellos, incluidos la muerte súbita cardíaca, infarto agudo del miocardio, insuficiencia cardíaca, y mayor número de hospitalizaciones por complicaciones asociadas con deterioro en la calidad de vida. Es por ello que la evidencia actual apunta a la necesidad de un tratamiento oportuno de reducción de estos riesgos a través del trasplante renal, evaluando de manera objetiva el beneficio cardiovascular en estos pacientes en forma temprana y a largo plazo en nuestra unidad.

Derivado de lo anterior, consideramos que objetivar la función cardiovascular a través del ecocardiograma y electrocardiograma a los seis, 12 y 24 meses permitirá identificar la población de mayor riesgo cardiovascular en diversas etapas del postrasplante para la toma de acciones pertinentes y, por otro lado, identificar quienes tengan una respuesta favorable cardiovascular al trasplante renal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio no experimental, prospectivo, longitudinal, descriptivo, unicéntrico. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica terminal operados de trasplante renal en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Especialidades No. 14, Centro Médico Nacional «Adolfo Ruiz Cortines», Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Veracruz Norte, en el periodo enero de 2019 a marzo de 2021. Se incluyeron 62 pacientes mayores de 16 años postrasplantados que fueron sometidos a estudio ecocardiográfico transtorácico y electrocardiográfico de 12 derivaciones previo a trasplante renal. Fueron divididos en tres grupos. Grupo I: seis meses postrasplante, grupo II: 12 meses postrasplante y grupo III: 24 meses postrasplante. Se evaluó la función cardíaca con ecocardiografía para determinar los diámetros ventriculares izquierdos (sistólico, diastólico), pared posterior, septum interventricular, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP), grosor parietal relativo (GPR); y mediante electrocardiograma, la hipertrofia ventricular izquierda (HVI), antes y después del procedimiento (seis, 12 y 24 meses). El análisis estadístico fue descriptivo y a través de t de Student, Wilcoxon, McNemar y análisis de varianza (ANOVA) para análisis multivariado. Intervalo de confianza (IC95%), con  $p < 0.05$  considerado como diferencia estadísticamente significativa. Los datos fueron analizados con el programa SPSS (IBM).

## RESULTADOS

Se incluyeron 62 pacientes, los cuales fueron divididos en tres grupos: grupo I, siete pacientes; grupo II, 20 pacientes y grupo III, 35 pacientes, siendo este último el grupo con mayor población de estudio (56.5%).

En relación con la edad de los pacientes, la edad promedio global fue de  $33.9 \pm 10.26$  años (mínima 16 años y máxima 64 años), con la siguiente distribución: con mayor edad en el grupo III (promedio 36.4 años) y de menor edad en el grupo I (promedio 27.5 años).

El sexo masculino predominó en todos los grupos, correspondiendo al 67.7% de todos los trasplantados.

### Características electrocardiográficas y ecocardiográficas pretrasplante

De acuerdo con los criterios electrocardiográficos para HVI, se encontró que 13 pacientes (20.9%) cumplían el criterio de Gubner Ungerleider para HVI, tanto Lewis, Sokolow y Cabrera sólo documentaron esto en 22.58, 16.13% y 3.23%, respectivamente. Sin demostrar diferencias entre los parámetros mencionados por grupo (Tabla 1). En relación con otras mediciones en el electrocardiograma (ECG) de superficie como QT prolongado, bloqueos auriculoventriculares (AV), extrasístoles o isquemia, no se observaron casos en los tres grupos.

De los parámetros ecocardiográficos para HVI no se observaron diferencias entre los grupos. La medición promedio de la pared posterior fue de 12.38 mm (mínima 8 mm y máxima 17 mm), encontrando en 95.16% (59 pacientes) criterio de HVI de acuerdo al valor establecido para el sexo. El septum interventricular (SIV) fue en promedio de 12.69 mm, observando criterios de HVI en 91.94% (57 pacientes) (Tabla 2).

Otras mediciones ecocardiográficas tampoco mostraron diferencia entre los grupos. La PSAP promedio fue de  $29.38 \pm 5.76$  mmHg, el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo fue de  $31.04 \pm 3.7$  mm, el diámetro sistólico del ventrículo izquierdo de  $45.35 \pm 4.87$  mm, GPR  $0.54 \pm 0.11$ , FEVI promedio  $63.5 \pm 5.22\%$  con valores mínimos de 54% y máximo de 78%.

### Características electrocardiográficas postrasplante

Las características electrocardiográficas por grupo se describen en la Tabla 3. De lo observado a nivel

**Tabla 1:** Comparación de criterios electrocardiográficos para hipertrofia ventricular izquierda por grupos pretrasplante.

Variable	Grupo I N = 7 n (%)	Grupo II N = 20 n (%)	Grupo III N = 35 n (%)	p
Gubner ungerleider	2 (28.57)	8 (22.86)	3 (15)	0.98
Lewis	1 (14.29)	4 (20)	9 (25.71)	0.91
Sokolow	0 (0.00)	4 (20)	6 (17.14)	0.69
Cabrera	0 (0.00)	1 (5)	1 (2.86)	0.79

**Tabla 2:** Comparación de criterios ecocardiográficos por grupos pretrasplante.

Variable	Grupo I N = 7	Grupo II N = 20	Grupo III N = 35	p
FEVI %*	$63.42 \pm 5.71$	$63.35 \pm 5.27$	$63.6 \pm 5.25$	0.98
DSVI mm*	$31 \pm 5.22$	$30.95 \pm 3.45$	$31.11 \pm 3.62$	0.98
DDVI mm*	$44.14 \pm 6.33$	$46 \pm 4.98$	$45.22 \pm 4.6$	0.67
GPR*	$0.57 \pm 0.13$	$0.54 \pm 0.1$	$0.54 \pm 0.11$	0.85
SIV mm*	$12.71 \pm 2.28$	$12.55 \pm 2.19$	$12.77 \pm 2.32$	0.94
SIV hipertrofiado*	6 (85.71)	19 (95)	32 (91.43)	0.64
PP mm*	$12.28 \pm 2.21$	$12.3 \pm 1.68$	$12.45 \pm 1.72$	0.93
PP hipertrofiado†	6 (85.71)	20 (100)	33 (94.29)	0.20
Índice de masa de VI g/m <sup>2</sup> *	$118.71 \pm 39.49$	$127.05 \pm 32.03$	$125.82 \pm 33.82$	0.85
Patrón de hipertrofia de VI				0.7
VI normal‡	1 (14.29)	0 (0)	2 (5.71)	
Remodelado concéntrico‡	3 (42.86)	6 (30)	13 (37.14)	
HVI concéntrica‡	3 (42.86)	12 (60)	18 (51.43)	
HVI excéntrica‡	0 (0)	2 (10)	2 (5.71)	
PSAP mmHg‡	$27.85 (7.44)$	$29.2 (5.89)$	$29.8 (5.44)$	0.71

\* Datos expresados en media  $\pm$  desviación estándar.

† Datos expresados por frecuencia y porcentaje [n (%)].

FEVI = fracción de eyección de ventrículo izquierdo. DSVI = diámetro sistólico del ventrículo izquierdo. DDVI = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. GPR = grosor parietal relativo. SIV = septum interventricular. PP = pared posterior. VI = ventrículo izquierdo. HVI = hipertrofia ventricular izquierda.

electrocardiográfico, los criterios de Gubner, Sokolow y Cabrera no mostraron una reducción de la HVI en los tres grupos. La reducción de la HVI documentada por el índice de Lewis fue significativa sólo hasta los dos años,  $p = 0.004$  (Tabla 4).

### Características ecocardiográficas postrasplante

Las características ecocardiográficas por grupo se describen en la Tabla 5. La comparativa estadística de los hallazgos ecocardiográficos demuestra que a los seis meses (grupo I) se encuentra disminución de las dimensiones en el SIV y pared posterior (PP),  $p = 0.03$  y  $p = 0.047$ , respectivamente, manteniendo esa reducción a los 12 meses y dos años ( $p = 0.00$  para ambas). Esto se tradujo en reducción en la prevalencia de la hipertrofia septal izquierda en los pacientes del 85.7% a los seis meses y hasta el 60% a los dos años. La prevalencia de la hipertrofia de la pared posterior se redujo de 85% de los pacientes hasta 42%.

Los cambios del grosor parietal relativo (GPR) sólo se modifican a los 12 meses y dos años con una reducción en sus parámetros, ( $p = 0.000$ ). Ha-

llazgos similares se observan a los 12 meses y dos años con el índice de masa de VI ( $p = 0.00$ ) y la PSAP ( $p = 0.00$ ).

El patrón de hipertrofia se modificó a los 12 meses y dos años con un incremento en la normalización del ventrículo izquierdo y del remodelado concéntrico ( $p = 0.015$ ). La HVI concéntrica y excéntrica se redujeron significativamente hasta los 12 meses y se mantuvo esta reducción a los dos años.

No se observaron cambios en el diámetro sistólico ni en la FEVI en los tres grupos. El diámetro diastólico se redujo sólo hasta los dos años,  $p = 0.027$  (Tabla 6).

Analizando el logro de metas de control de cifras tensionales por grupo y realizando comparativa en la etapa postrasplante renal se evidencia significancia estadística en los grupos II y III,  $p = 0.002$  y  $p = 0.000$ , respectivamente. Es decir, el control óptimo de la presión arterial pasó de 47 a 96% en los pacientes. No se encontró diferencia significativa en el grupo I (Tabla 7).

El análisis multivariado con ANOVA evidenció que el trasplante renal reduce los parámetros de SIV, DDVI, PP, mejora el control de metas de hipertensión arterial sistémica (HAS) en forma significativa entre los tres grupos (Tabla 8).

**Tabla 3:** Pacientes con criterios electrocardiográficos para hipertrofia ventricular izquierda por grupos postrasplante. N = 62.

Variable	Pacientes postrasplantes			
	Pacientes pretrasplante n (%)	Grupo I N = 7 n (%)	Grupo II N = 20 n (%)	Grupo III N = 35 n (%)
Gubner ungerleider	13 (20.96)	1 (14.29)	3 (15)	6 (17.14)
Lewis	14 (22.58)	0 (0.00)	0 (0)	0 (0.00)
Sokolow	10 (16.12)	0 (0.00)	3 (15)	4 (11.43)
Cabrera	2 (3.22)	0 (0.00)	0 (0)	0 (0.00)

**Tabla 4:** Comparación del valor de p de las variables electrocardiográficas de acuerdo al grupo.

Variable	Grupo I N = 7	Grupo II N = 20	Grupo III N = 35
Gubner ungerleider	1.0	1.000	0.500
Lewis	1.0	0.125	0.004
Sokolow	1.0	1.000	0.500
Cabrera	1.0	1.000	1.000

**Tabla 5:** Valores de los criterios ecocardiográficos por grupos postrasplante. N = 62.

Variable	Pacientes pretrasplante	Pacientes postrasplantes		
		Grupo I N = 7	Grupo II N = 20	Grupo III N = 35
FEVI %*	63.5 ± 5.22	63.86 ± 3.93	63.2 ± 2.74	63.71 ± 2.96
DSVI mm*	31.05 ± 3.7	30.71 ± 4.27	31.25 ± 3.5	30.97 ± 3.33
DDVI mm*	45.35 ± 4.87	43.57 ± 5.62	45.35 ± 4.56	44.51 ± 3.92
GPR*	0.54 ± 0.11	0.54 ± 0.12	0.45 ± 0.06	0.45 ± 0.07
SIV mm*	12.69 ± 2.22	12.14 ± 2.11	10.85 ± 1.46	10.51 ± 1.17
PP mm*	12.39 ± 1.74	11.57 ± 1.71	10.2 ± 1.05	10.11 ± 1.13
Índice de masa de VI g/m <sup>2</sup> *	125.42 ± 33.42	109.14 ± 33.32	97.85 ± 24.14	89.31 ± 17.89
Patrón de hipertrofia de VI				
VI normal†	3 (4.68)	1 (14.29)	4 (20)	13 (37.14)
Remodelado concéntrico†	22 (35.48)	3 (42.86)	9 (45)	20 (57.14)
HVI concéntrica†	33 (53.22)	3 (42.86)	5 (25)	1 (2.86)
HVI excéntrica†	4 (6.45)	0 (0.00)	2 (10)	1 (2.86)
PSAP mmHg*	29.39 ± 5.76	22.57 ± 4.72	22.25 ± 3.44	22.26 ± 3.02

\* Datos expresados en media ± desviación estándar.

† Datos expresados por frecuencia y porcentaje [n (%)].

FEVI = fracción de eyección de ventrículo izquierdo. DSVI = diámetro sistólico del ventrículo izquierdo. DDVI = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. GPR = grosor parietal relativo. SIV = septum interventricular. PP = pared posterior. VI = ventrículo izquierdo. HVI = hipertrofia ventricular izquierda.

## DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica representa un problema de salud determinante para las enfermedades cardiovasculares al conferir un alto riesgo *per se*, además de asociarse a otras comorbilidades como edad avanzada, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo e hipertensión, esto último considerado como una de las de más difícil control. Debido a estas condiciones, la vigilancia estrecha de los pacientes con ERC a través de parámetros bioquímicos, eléctricos y ecocardiográficos resulta con gran beneficio en la supervivencia de los pacientes postrasplante renal de acuerdo con lo descrito en la literatura.

En nuestro estudio existió un predominio del sexo masculino con proporción 2.1:1, esto es explicable dado que la ERC en población joven es más frecuente en el sexo masculino. En relación a la distribución de grupos, el mayor registro fue en la población con trasplante renal a los dos años esto derivado de una reducción de dicho procedimiento quirúrgico asociado a la reconversión hospitalaria que presentó nuestra unidad por la contingencia por COVID-19.

**Tabla 6:** Comparación de p por grupos de las variables ecocardiográficas. N = 62.

Variable	Grupo I N = 7	Grupo II N = 20	Grupo III N = 35
FEVI %	0.682	0.849	0.865
DSVI mm	0.569	0.400	0.615
DDVI mm	0.493	0.097	0.027
GPR	0.059	0.000	0.000
SIV mm	0.030	0.000	0.000
PP mm	0.047	0.000	0.000
Índice de masa de VI g/m <sup>2</sup>	0.208	0.000	0.000
Patrón de hipertrofia de VI			
VI normal			
Remodelado concéntrico	1.000	0.015	0.000
HVI concéntrica			
HVI excéntrica			
PSAP mmHg	0.080	0.000	0.000

FEVI = fracción de eyección de ventrículo izquierdo. DSVI = diámetro sistólico del ventrículo izquierdo. DDVI = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. GPR = grosor parietal relativo. SIV = septum interventricular. PP = pared posterior. VI = ventrículo izquierdo. HVI = hipertrofia ventricular izquierda.

**Tabla 7:** Comparación de control de cifras tensionales por grupos. N = 53.

Variable	Valores basales n (%)	Grupo I N = 7	Grupo II N = 15	Grupo III N = 31
Metas de control de cifras tensionales pretrasplante	25 (47.16)	3	6	16
Metas de control de cifras tensionales postrasplante	51 (96.22)	6	15	30
p		0.25	0.002	0.000

Los parámetros electrocardiográficos no evidenciaron significancia estadística de HVI desde las mediciones basales con relación a los hallazgos ecocardiográficos. En el postrasplante sólo con el índice de Lewis tuvo significancia estadística a los dos años.

Es por ello que consideramos que el uso del ecocardiograma transtorácico permite una mejor evaluación de la HVI desde la selección del candidato a trasplante hasta el seguimiento en el postrasplante en lugar del electrocardiograma.

Se observó un control adecuado de las cifras tensionales de manera significativa hasta el año y dos años, con casi el control de 100% en ambas pobla-

ciones; estos resultados pueden explicar los cambios ecocardiográficos que documentan una reducción de la hipertrofia ventricular izquierda medida a través del SIV, PP, GPR, índice de masa miocárdica y patrón de hipertrofia ventricular, datos que son corroborados por el análisis multivariado por ANOVA. El-Khashab SO y colaboradores refieren una reducción de 30% del grosor del SIV y la PP a dos años.<sup>7</sup> Nosotros observamos que esa reducción se establece desde los seis meses, siendo a los dos años de 19%. Sin embargo, en relación al porcentaje de pacientes que presentan esta reducción, observamos que de 91% que tenían HVI, a los dos años sólo 60% de pacientes la presentaban.

Se observaron cambios ecocardiográficos a los seis meses al menos manifiestos de manera inicial en el grosor de SIV y PP, y que con la progresión del tiempo se agregan determinaciones como el GPR, el índice de masa miocárdica y el patrón de hipertrofia de VI como cambios favorables de la función cardiaca en los pacientes postrasplantados y que, como ya comentamos, esto impacta de forma directa en un mejor control de cifras tensionales.

Estos resultados demuestran el efecto benéfico del trasplante renal sobre la función cardiovascular y el control de la presión arterial, lo cual podría prevenir los eventos cardiovasculares mayores considerando la realización de un ecocardiograma antes y después del trasplante para evaluar los cambios hemodinámicos en forma objetiva. Esto en virtud de que la reducción de la HVI no se observó en todos pacientes incluidos en este estudio. Por lo que, será necesario realizar un estudio que permita identificar los factores asociados a la falta de respuesta en la HVI y un seguimiento para determinar el impacto favorable del trasplante a un plazo mayor.

**Tabla 8:** Análisis multivariado de los 3 grupos en relación con el trasplante.

Variable	p
SIVHPRE-SIVHPOST	0.000
DDVIPRE-DDVIPOST	0.010
PPHPRE-PPHPOST	0.000
METASHASPRE-METASHASTPOST	0.000

SIVHPRE = septum interventricular pretrasplante. SIVHPOST = septum interventricular postrasplante. DDVIPRE = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo pretrasplante. DDVIPOST = diámetro diastólico del ventrículo izquierdo postrasplante. PPHPRE = pared posterior pretrasplante. PPHPOST = pared posterior postrasplante. METASHASPRE = meta control de hipertensión arterial sistémica pretrasplante. METASHASPOST = meta control de hipertensión arterial sistémica postrasplante.

## CONCLUSIONES

Los pacientes sometidos a trasplante renal tienen reducción significativa de la hipertrofia ventricular izquierda a través de marcadores ecocardiográficos como SIV, PP, GPR, índice de masa de VI, patrón de hipertrofia de VI y PSAP desde los seis, 12 y 24 meses, con una disminución de 19% de grosor del SIV a los dos años. No observando cambios significativos de la función cardíaca medida por electrocardiograma.

El trasplante renal mostró un mejor control de las cifras de presión arterial a partir de los 12 meses de efectuado el procedimiento, observándose en casi 100% de los pacientes metas óptimas de la hipertensión arterial.

## REFERENCIAS

1. Tanasa A, Burlacu A, Popa C et al. A systematic review on the correlations between left atrial strain and cardiovascular outcomes in chronic kidney disease patients. *Diagnostics*. 2021; 11 (4): 671.

2. Zapolski T, Furmaga J, Wysoki?ski AP, Wysocka A, Rudzki S, Jaroszy?ski A. The atrial uremic cardiomyopathy regression in patients after kidney transplantation – the prospective echocardiographic study. *BMC Nephrol*. 2019; 20 (1): 152.
3. Omrani H, Rai A, Daraei Z, Sadeghi M. Study of echocardiographic changes after kidney transplantation in end-stage renal disease patients. *Med Arch*. 2017; 71 (6): 408.
4. Hamidi S, Kojuri J, Attar A, Roozbeh J, Moaref A, Nikoo MH. The effect of kidney transplantation on speckled tracking echocardiography findings in patients on hemodialysis. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2018; 10 (2): 90-94.
5. Hawwa N, Shrestha K, Hammadah M, Yeo PSD, Fatica R, Tang WHW. Reverse remodeling and prognosis following kidney transplantation in contemporary patients with cardiac dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2015; 66 (16): 1779-1787.
6. Rosales-Bañuelos G, Sotelo-Corvera MM, Monteón- Ramos FJ, Quirarte JA, Zuñiga G, Cueto-Manzano A. Cambios metabólicos y ecocardiográficos en diálisis y después de trasplante renal. *Nefrol Mex*. 2002; 23 (1): 5-10.
7. El-Khashab SO, Mohamed EE-S, Soliman MA, Kassem HH, Soliman AR. Impact of renal transplantation on cardiac morphological and functional characteristics in children and adults. *World J Nephrol*. 2016; 5 (6): 517-523.

*Correspondencia:*

**Gustavo Martínez-Mier**

E-mail: [gmtzmier@gmail.com](mailto:gmtzmier@gmail.com)



## Artículo original

# Tejido corneal preservado en glicerina: una opción en tiempos de pandemia del COVID-19



Corneal tissue preserved in glycerin: an option in times of COVID-19 pandemic

Karla Verdiguél-Sotelo,\*‡ Claudia Echavarría-Gálvez,\*‡ Reyna Ivonné Tello-Medina\*‡§

\* Médico oftalmólogo Subespecialista en Córnea y Cirugía refractiva.

‡ Servicio de Trasplante de Córnea, Hospital General, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Centro Médico Nacional (CMN) «La Raza», Ciudad de México.

§ Servicio de Trasplante de Córnea, Hospital General de Zona 50, San Luis Potosí, S.L.P.

## RESUMEN

**Introducción:** la pandemia de COVID-19, originada por SARS-CoV-2, ha generado un decremento en los programas de donación. La posibilidad de transmisión es alta, por ende no se dispone de tejido corneal fresco. El objetivo de este artículo fue documentar los resultados terapéuticos al usar tejido corneal preservado en glicerina, en pacientes sometidos a trasplante corneal de urgencia. **Material y métodos:** estudio retrospectivo y descriptivo. Se documentó la evolución clínica de los casos atendidos por trasplante de córnea. Se incluyeron los expedientes de pacientes que hubieran sido sometidos a trasplante corneal de urgencia utilizando tejido corneal en glicerina. Se utilizó el programa estadístico SPSS y Excel. **Resultados:** un total de 19 pacientes; 13 (68.4%) fueron varones y seis (31.5%) mujeres. La principal indicación fue la úlcera corneal infecciosa en siete (36.8%) y perforadas en seis (31.5%). 17 casos (89.4%) lograron la conservación de la integridad ocular. Las complicaciones incluyeron glaucoma en uno (5.3%) y lisis de tejido corneal en tres (15.7%). **Conclusiones:** el tejido corneal preservado en glicerina es una buena opción para los trasplantes de córnea de urgencia, al mantener la integridad ocular y salvar el globo ocular cuando no se dispone de tejido corneal fresco.

**Palabras clave:** trasplante de córnea, tejido corneal preservado en glicerina, tejido corneal fresco.

## ABSTRACT

**Introduction:** the COVID-19 pandemic, originating from SARS-CoV-2, has generated a decrease in donation programs. The possibility of transmission is high, therefore fresh corneal tissue is not available. The objective was to document the therapeutic results with the use of corneal tissue preserved in glycerin in patients undergoing emergency corneal transplantation. **Material and methods:** retrospective, descriptive study. The clinical evolution of the cases treated for corneal transplantation was documented. The records of patients who have undergone emergency corneal transplantation using corneal tissue in glycerin were included. The statistical program SPSS and Excel were used. **Results:** a total of 19 patients; 13 (68.4%) were male and 6 (31.5%) female. The main indication was infectious corneal ulcer in 7 (36.8%) and perforated in 6 (31.5%) patients. 17 cases (89.4%) achieved the preservation of ocular integrity. Complications included glaucoma 1 (5.3%) and corneal tissue lysis 3 (15.7%). **Conclusions:** corneal tissue preserved in glycerin is a good option for emergency corneal transplants, as it maintains ocular integrity and saves the eyeball when fresh corneal tissue is not available.

**Keywords:** corneal transplantation, corneal tissue preserved in glycerin, fresh corneal tissue.

**Citar como:** Verdiguél-Sotelo K, Echavarría-Gálvez C, Tello-Medina RI. Tejido corneal preservado en glicerina: una opción en tiempos de pandemia del COVID-19. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 30-36. <https://dx.doi.org/10.35366/110000>



## INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 está relacionada con síndrome respiratorio agudo severo, causado por el coronavirus (SARS-CoV-2), estos coronavirus son virus ARN que ocasionan enfermedades respiratorias de diversa gravedad, desde el resfriado común hasta una neumonía severa con alta transmisibilidad.<sup>1</sup> Surgió al final del año 2019 en Wuhan, provincia de Hubei, China, y se ha extendido rápidamente en todos los continentes, aumentando exponencialmente la cantidad de personas infectadas y causando miles de muertes en todo el mundo.<sup>2</sup>

La investigación ha demostrado que el SARS-CoV-2 se propaga principalmente a través del contacto cercano entre personas por medio de gotitas respiratorias, pero existe la posibilidad de transmisión ocular a través de la conjuntiva ocular.<sup>3</sup>

Belser y colaboradores describieron previamente una teoría anatómica para la transmisión ocular de virus respiratorios a través del sistema naso lagrimal. Sugirieron que si una gota respiratoria entra en contacto con la superficie ocular, ésta es conducida a través del drenaje lagrimal, transportada al meato inferior de la nariz y con ello logra tener acceso al tracto respiratorio inferior.<sup>4</sup>

Dentro de las manifestaciones oculares de pacientes con COVID-19, la más frecuente es la conjuntivitis, y los síntomas oculares incluyen hiperemia conjuntival, quemosis, epífora o aumento de las secreciones.<sup>5</sup> Un estudio realizado en monos sugiere que el virus del COVID-19 puede tener detectabilidad conjuntival inicial que desaparece de forma temprana en el curso de la infección, pero adicionalmente puede haber partículas virales dentro de estructuras profundas del tejido ocular.<sup>6</sup>

Al tratarse de una nueva enfermedad, las recomendaciones de los organismos de salud son no procurar órganos ni tejidos en donantes durante esta contingencia.<sup>7</sup> El Centro Nacional de Trasplante de México recomendó la suspensión temporal de los programas de donación de órganos y tejidos a nivel nacional hasta nuevo aviso, se exceptúa de esta medida la realización de trasplantes en casos de urgencia nacional (hígado y corazón) y las asignaciones prioritarias (riñón y córnea).<sup>8</sup>

La carencia de tejido donante siempre ha sido un problema, común en todo el mundo incluso, antes de la pandemia. A nivel mundial, sólo se cubre 53% de la exigencia de los pacientes en lista de espera y se otorga una córnea por cada 70 personas que la requieran.<sup>9</sup>

El trasplante corneal es el aloinjerto más comúnmente realizado.<sup>10</sup> En los diferentes trasplantes de órganos, el tejido corneal parece tener mucho éxito con una tasa de supervivencia en el primer año de hasta 90%.<sup>11</sup> Este tipo de trasplante tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de los pacientes, al mejorar funcionalmente la visión dependiendo de la finalidad del trasplante o disminución de las molestias oculares.<sup>12</sup>

Existen diferentes indicaciones para el tipo de trasplante de tejido corneal:<sup>13-15</sup> trasplante de córnea con fin óptico, donde el propósito es mejorar la visión; tectónico, se lleva a cabo para la restauración o conservación de la integridad corneal y del globo ocular; terapéutico, su finalidad es eliminar el tejido corneal infectado en ojos que no responden al tratamiento antimicrobiano; y cosmético, no utilizado ya que la finalidad está relacionada con mejorar la estética de una córnea opaca.

Los trasplantes tectónicos y terapéuticos tienen el potencial de evitar la pérdida del globo ocular, al estar indicadas en urgencias oftalmológicas que pongan en riesgo la integridad de la superficie ocular.<sup>16</sup> Si bien el injerto corneal puede mejorar la agudeza visual, el fin principal en estos casos es salvaguardar el globo ocular de forma urgente.<sup>14,17</sup> El tejido corneal presenta varias características para hacer que su almacenamiento sea más fácil que otros órganos.<sup>10</sup> En las últimas décadas, con el desarrollo de nuevos medios de conservación corneal hipotérmicos, como Optisol-GS y Eusol-C, que actualmente son los más utilizados a corto plazo, se ha logrado una mejoría importante en la conservación del tejido corneal, al mantenerlo fresco hasta por 14 días<sup>18</sup> y sin diferencias significativas en la preservación del tejido corneal entre estos medios.<sup>19,20</sup>

Al cumplir los 14 días en estos medios, los tejidos corneales pasan a otra forma de preservación, como la glicerina, para una preservación a largo plazo. La preservación de la córnea en glicerina es una técnica de sencillo almacenamiento y puede conservarse hasta por cinco años,<sup>21</sup> incluso sin refrigeración, además es menos costosa que otros medios.<sup>20</sup> La preservación a largo plazo es muy importante, debido a que el suministro de tejido corneal fresco y de alta calidad es limitado en muchos países, pues el transporte es poco confiable, la distribución inconsistente y la vida útil del tejido corneal limitada.<sup>22</sup>

El tejido corneal preservado en glicerina no tiene endotelio viable, por lo que se puede utilizar en el trasplante corneal que no requiera tejido de alta calidad como en las perforaciones corneales.<sup>23</sup> Hay autores que mencionan que las células endoteliales cornea-

les residuales de los receptores, más allá de la perforación, pueden migrar y cubrir la superficie posterior del injerto corneal donado, después de un trasplante corneal a espesor total con córneas conservadas en glicerina.<sup>24</sup> Estos tejidos, además, presentan una tasa menor de rechazo de injerto que los tejidos corneales frescos, debido a que las células corneales no son viables en glicerina.<sup>22</sup>

El uso de córneas preservadas en glicerina es una opción segura en situaciones de trasplante corneal urgentes, con fines terapéuticos y/o tectónicos, para posteriormente realizar un trasplante con fines ópticos.<sup>21</sup> Se puede realizar el trasplante en urgencias oftalmológicas, como sería el caso de una úlcera corneal perforada o una rotura del globo ocular, para mantener la integridad del globo<sup>23</sup> y donde no se puede esperar mucho tiempo por un tejido corneal fresco.<sup>25</sup>

Hay pocos estudios reportados sobre trasplante de córnea con el uso de tejido preservado en glicerina; Gupta y colega<sup>21</sup> evaluaron este uso con la técnica de queratoplastia penetrante en pacientes con úlcera corneal perforada, y reportaron la conservación de la integridad de la anatomía ocular en 91%, así como conservación de la agudeza visual en 76.5% de los casos.

Tripathi y su equipo<sup>26</sup> evaluaron el almacenamiento de tejido corneal en glicerina y reportaron que el espesor corneal, después de tres meses de conservación a temperatura ambiente, mostró mayor grosor que el almacenado en refrigeración, luego de la rehidratación con suero fisiológico; en cuanto a la transparencia, la preservación en glicerol a temperatura ambiente mostró tejidos opacos, pero hubo mayor transparencia en el tejido preservado con glicerol a una temperatura de -80°C, seguido del tejido almacenado a -20°C y 4°C.

Gupta N y colaboradores<sup>23</sup> reportaron el uso de tejido preservado con glicerina en pacientes con queratitis infecciosa, y concluyeron que es un procedimiento útil para salvar los ojos en casos de infección en tiempos de crisis.

Niu y colegas<sup>25</sup> utilizaron tejido corneal preservado con glicerina en pacientes con diagnóstico de úlcera corneal perforada, que iban de 1 a 2 mm de tamaño de perforación, recortando el tejido corneal para que se ajustara al tamaño de la perforación. Al final del estudio 100% de los pacientes conservó la integridad ocular.

Lin y su equipo<sup>22</sup> también reportaron el uso de tejido corneal preservado con glicerina, para pacientes con queratitis infecciosa que requerían trasplante corneal con una finalidad tectónica, según su reporte se llegó a una conservación de la integridad

anatómica en 92%, 7.1% presentó glaucoma secundario y no se evidenció rechazo de injerto en ningún paciente.

Thanathanee y colaboradores<sup>20</sup> estudiaron los resultados y complicaciones del trasplante corneal terapéutico, al usar tejido corneal preservado con glicerol en pacientes con queratitis infecciosa. Reportaron que 50% de los pacientes presentó glaucoma secundario, 31% fuga en la herida, 69% recurrencia de la infección y 59% mantuvo la integridad ocular.

Por lo tanto, en el sistema de salud mundial actual, el tejido que se preserva en glicerina representa un activo muy importante para la atención oportuna y de calidad de pacientes que tienen un cuadro agudo, y que ameritan intervención quirúrgica urgente mediante un trasplante de tejido corneal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño general del estudio

Estudio retrospectivo y descriptivo. Se revisaron los expedientes de los pacientes sometidos a trasplante corneal de urgencia, en los que fue utilizado tejido corneal preservado en glicerina durante el estado de emergencia por el COVID-19, en el Banco de Ojos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza» del Centro Médico Nacional «La Raza».

### Procesamiento y análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24 y el programa Excel. Se obtuvieron los promedios y porcentajes de las variables. Para hallar significancia estadística se consideró un nivel de confianza mayor de 95%, con  $p < 0.05$ .

El estudio es factible ya que se cuenta con los recursos necesarios para su realización; los procedimientos propuestos en la investigación son acordes con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y las normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

Los procedimientos que se analizan en este estudio corresponden a la realización de injertos de tejido corneal, con finalidad tectónica y terapéutica como manejo terapéutico en las perforaciones corneales periféricas y/o procesos infecciosos corneales. Al entenderse que en este trabajo se analizan los resultados obtenidos de dicha terapéutica llevada a cabo por par-

te del Servicio de Trasplantes de Córnea del Centro Médico Nacional «La Raza».

## RESULTADOS

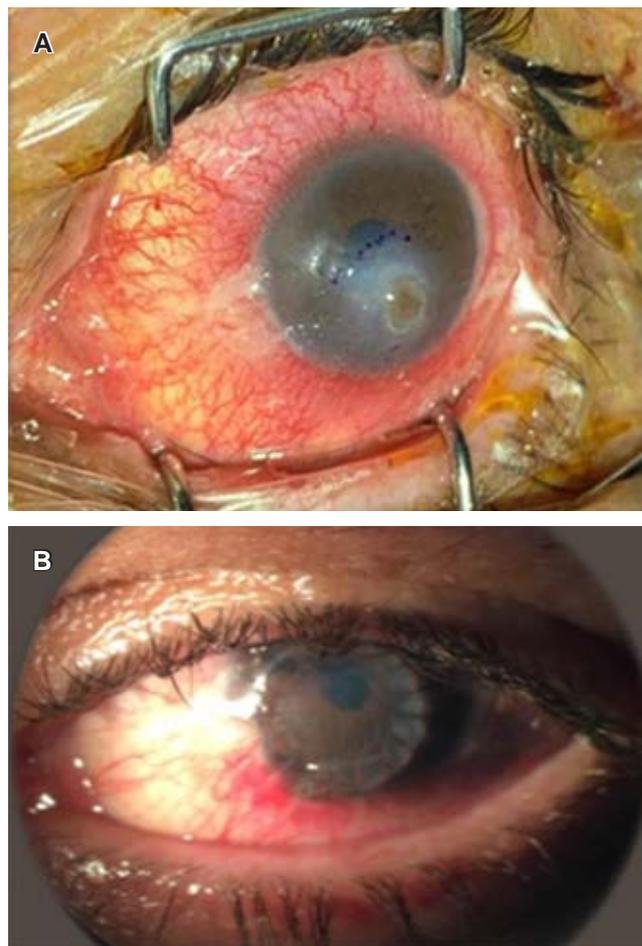
Un total de 19 pacientes fueron operados de trasplante corneal de urgencia en el Hospital General «La Raza» durante el estado de emergencia, desde marzo del presente año hasta agosto, en el que el Centro Nacional de Trasplante de México recomendó la suspensión eventual de los programas de donación de órganos y tejidos a nivel nacional.

La mayoría de los pacientes habían sido atendidos en consulta particular con un periodo de un mes antes de llegar al hospital, debido a que las consultas oftalmológicas en los diferentes hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social fueron suspendidas durante este lapso y sólo se atendían urgencias oftalmológicas.

De un total de 19 pacientes operados de trasplante de córnea de urgencia, 13 (68.4%) pacientes fueron varones y sólo seis (31.5%) mujeres. Con una edad promedio de 45 años y un rango de edad de 17 a 76 años.

Una de las principales indicaciones de trasplante corneal de urgencia fue la úlcera corneal infecciosa, que se halló en siete pacientes (36.8%), de éstas se encontró perforación en seis pacientes (31.5%) al momento de la evaluación (*Tabla 1*). La mayoría de ellas fue por causa bacteriana, según la clínica al momento del diagnóstico.

Otra indicación frecuente fueron las úlceras corneales inmunes perforadas, presentes en siete pacientes (36.8%), tres de estos pacientes tuvieron diagnóstico de artritis reumatoide y no contaban con tratamiento actual, debido a que las consultas del servicio de reumatología habían sido suspendidas por el estado de



**Figura 1:** Caso 10. **A)** Paciente con úlcera corneal infecciosa perforada. **B)** Paciente al mes de operado de queratoplastia penetrante (QPP).

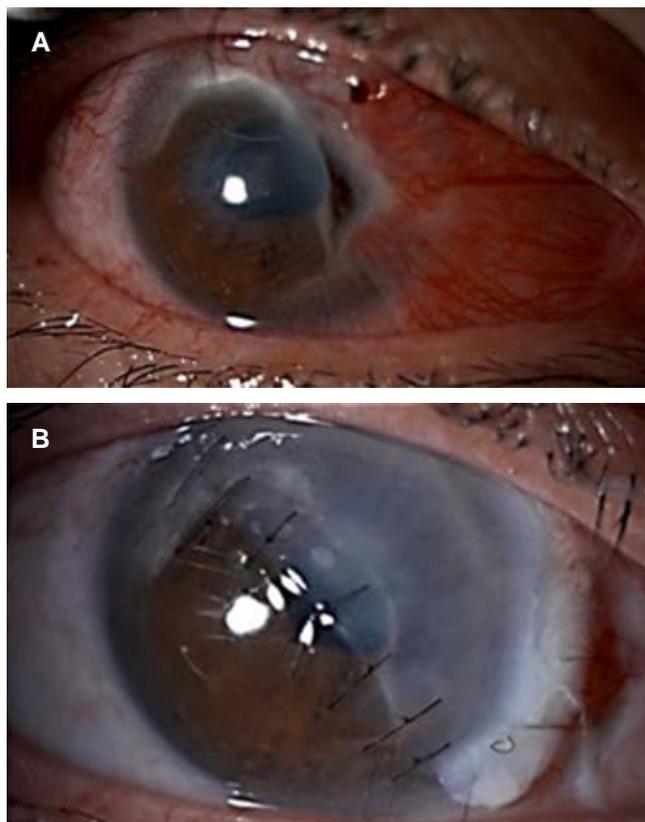
emergencia; por lo tanto no podían seguir con sus medicamentos habituales; por último, los otros pacientes estaban en estudio para descartar una enfermedad autoinmune (*Figura 1*).

La técnica quirúrgica más realizada fue la queratoplastia penetrante en un total de siete pacientes (36.8%), seguida del minitrasplante corneal en siete casos (36.8%); además, se realizó parche corneal en Crescent en tres pacientes (15.7%) con úlceras perforadas periféricas, un parche escleral en un paciente con adelgazamiento escleral postcirugía de pterigión, y un parche corneoescleral en un paciente con degeneración marginal periférica (*Figura 2*).

Dentro de las complicaciones postcirugía de trasplante de córnea tres pacientes (15.7%) presentaron lisis de botón corneal y sólo uno de los pacientes presentó glaucoma de ángulo estrecho (*Tabla 2*).

**Tabla 1:** Indicaciones de trasplante corneal. N = 19.

	n (%)
Úlcera corneal infecciosa	7 (36.8)
Perforada	6 (31.5)
Descematocele	1 (5.3)
Úlcera corneal inmune perforada	7 (36.8)
Quemadura corneal con perforación	1 (5.3)
Escleromalacia	1 (5.3)
Lisis de botón corneal con perforación	1 (5.3)
Trauma ocular abierto con perforación corneal	1 (5.3)
Queratopatía por exposición con perforación	1 (5.3)



**Figura 2:** Caso 18. **A)** Paciente con diagnóstico de artritis reumatoide que no recibía tratamiento hace más de cinco años, acude con adelgazamiento corneal periférico e insuficiencia limbar. **B)** Paciente al mes de operada de parche corneoescleral.

De los 19 pacientes, 17 casos (89.4%) lograron un éxito terapéutico, definido como el mantenimiento de la integridad ocular con mantenimiento de la agudeza visual previa a la cirugía (*Tabla 3*).

## DISCUSIÓN

En la actualidad, al enfrentarnos a la pandemia de COVID-19 las procuraciones en donantes cadavéricos han disminuido debido a las indicaciones de suspensión temporal de los programas de donación; sin embargo, en el Banco de Tejido Corneal, se cuenta con resguardo de tejido corneal a largo plazo, preservado en glicerina. Este tejido es útil para mantener la integridad ocular en trasplante de córnea de urgencia, cuando no se cuenta con tejido corneal fresco.

El glicerol es un compuesto químico llamado glicerina, es una sustancia incolora, inodora y viscosa,

que tiene propiedades antimicrobianas y antiproteasas, por lo que conserva la estructura corneal. Es por ello que estas propiedades hacen que el tejido corneal puede ser almacenado a largo plazo en este químico y que sea útil en casos en los que no se requiera tejido endotelial viable;<sup>27</sup> por esta razón, en nuestro estudio se utilizó en casos de úlceras corneales perforadas o en traumas con perforaciones, cuya finalidad era mantener la integridad del globo ocular, al estar este tejido disponible en el banco de ojos para situaciones de urgencia. Por lo tanto, el tejido corneal preservado en glicerina es una alternativa útil en casos de queratitis infecciosas, úlceras con perforaciones, inminencia de perforación o traumas oculares.

Dentro de las indicaciones más frecuentes de trasplantes de urgencia están las úlceras corneales perforadas secundarias a queratitis infecciosas, sobre todo en países en desarrollo, como se demostró en nuestro estudio.

Lin y colaboradores<sup>22</sup> reportaron el uso de tejido corneal preservado con glicerina en pacientes con queratitis infecciosa perforada, de los cuales cinco fueron por causa bacteriana, cinco por causas fúngicas y uno por causa mixta donde requerían trasplante corneal con finalidad tectónica.

Gupta y colega<sup>21</sup> también utilizaron tejido corneal preservado en glicerina en casos de urgencia cuando no se disponía de tejido corneal fresco. Dentro de las causas más frecuentes estuvieron las queratitis infecciosas que ocurrieron en 31 casos, de los cuales 20 presentaban perforaciones al momento del diagnóstico.

En nuestro estudio una de las causas más frecuentes de indicación de trasplante corneal de urgencia fueron las úlceras corneales infecciosas, de manera similar a la literatura internacional reporta-

**Tabla 2:** Complicaciones postcirugía de trasplante corneal. N = 19.

	n (%)
Lisis de botón corneal	3 (15.7)
Glaucoma	1 (5.3)

**Tabla 3:** Resultado del tratamiento postrasplante corneal. N = 19.

	n (%)
Éxito terapéutico	17 (89.4)
Fracaso terapéutico	2 (10.5)

da, y de ellas la mayoría presentaba perforación. Los trasplantes terapéuticos y tectónicos son eficaces para disminuir la carga infecciosa en este tipo de queratitis y, sobre todo, para conservar la integridad del globo ocular.<sup>21</sup>

Otro de los beneficios demostrados con los tejidos corneales preservados en glicerina es que pueden evitar cirugías mutilantes como evisceración o enucleación, al poder mantener la integridad ocular en casos de perforaciones corneales. Thanathane y su equipo<sup>20</sup> reportaron que 59% mantuvo la integridad ocular en casos de queratitis infecciosas.

Gupta y colega<sup>21</sup> presentaron, en 91.2% de los casos, el mantenimiento de la integridad ocular luego de utilizar este tejido en casos de queratitis infecciosas, y sólo a uno de los pacientes se le realizó evisceración por presentar recurrencia de la infección que evolucionó a una endoftalmitis.

En nuestro estudio la integridad del globo ocular se conservó en 17 pacientes (89.4%), al utilizar tejido corneal preservado en glicerina, en donde no se observó frecuente recurrencia del cuadro infeccioso; sólo una paciente presentó recurrencia de la queratitis infecciosa. Probablemente esto se debió a que el paciente no cumplió con el esquema de tratamiento que se le brindó luego de la cirugía.

El tejido corneal preservado en glicerina carece de células presentadoras de antígeno, por lo que no puede sensibilizar a las células T receptoras,<sup>28</sup> lo que favorece que no haya riesgo de rechazo al injerto, a diferencia del tejido corneal fresco. Feilmeier y colaboradores<sup>29</sup> también reportaron el uso de tejido corneal preservado en glicerina y no evidenciaron ningún caso de rechazo de tejido corneal, en comparación con el uso de tejido corneal fresco que sí se presentó en un paciente. En nuestro estudio ningún paciente presentó falla de injerto o rechazo con el uso de tejido corneal preservado en glicerina.

Dentro de las complicaciones postcirugía, la incidencia de glaucoma postqueratoplastia penetrante es de alrededor de 10 a 53%,<sup>23</sup> lo cual es mayor en los casos de queratoplastia terapéutica por un tamaño mayor del injerto.

Niu y su equipo<sup>25</sup> evaluaron pacientes con queratitis infecciosa que requerían trasplante de córnea de urgencia. De un total de 14 pacientes estudiados, cuatro de ellos presentaron complicaciones a corto y largo plazo, dos de ellos desarrollaron presión intraocular elevada luego de la cirugía, a uno de ellos se le realizó lavado de cámara anterior y mejoró; mientras que otro paciente mejoró con tratamiento de colirios antiglauco-

matos. Los otros dos pacientes presentaron doble cámara, que se resolvió al modificar las suturas a nivel de la herida quirúrgica.

Lin y colaboradores<sup>22</sup> observaron que la mayoría de los pacientes operados de trasplante de córnea, utilizando tejido corneal preservado en glicerina, presentan glaucoma y recurrencia de la infección. En nuestro estudio se observó que sólo un paciente desarrolló glaucoma de ángulo cerrado, probablemente secundario a la estrechez de la cámara anterior en ambos ojos previo a la cirugía, a pesar de realizarse iridectomía periférica transquirúrgica, el paciente tuvo un mal control de la presión intraocular que evolucionó a un ojo ciego doloroso.

Otros pacientes desarrollaron lisis de tejido corneal, en un paciente debido a que presentaba artritis reumatoide mal controlada, con antecedente de dos trasplantes previos de tejido corneal fresco, con los cuales, luego de un tiempo, desarrolló lisis de tejido corneal; y otro paciente presentó una recurrencia de queratitis infecciosa.

Liu y colegas<sup>30</sup> estudiaron el uso de tejido corneal preservado en glicerina en pacientes con leucomas corneales postterapéuticos, utilizando la técnica lamelar anterior profunda o *Deep Anterior Lamellar Keratoplasty* (DALK, por sus siglas en inglés). Concluyeron que el uso de este tejido es útil debido a que puede lograr una agudeza visual satisfactoria, menos complicaciones inducidas por fármacos, menos episodios de recurrencia y menos rechazos de aloinjertos.

En nuestro estudio sólo se utilizó la técnica de queratoplastia penetrante, no se realizaron técnicas lamelares; aunque la literatura reportar buenos resultados utilizando este tejido en cirugías lamelares como la técnica de DALK, se recomiendan más estudios para demostrar la utilidad de este tejido corneal en glicerina para las diferentes técnicas de trasplante de córnea, sobre todo en países en desarrollo donde los tejidos de córnea frescos son escasos.

## CONCLUSIONES

En países en desarrollo donde las donaciones son reducidas y no se puede contar con un alto volumen de tejido corneal fresco para satisfacer la demanda, el uso de tejido corneal preservado en glicerina es una buena opción. Sobre todo en casos de urgencias oftalmológicas para evitar cirugías como enucleaciones, al poder preservar la integridad del globo ocular. Actualmente se reportan varios usos de este tejido en glicerina, la lista de indicaciones

continúa extendiéndose, tanto para procedimientos de trasplante de córnea con finalidad óptica como tectónica, con niveles de éxito similares al uso de tejido corneal fresco.

#### REFERENCIAS

- Li Y, Bai W, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID 19 patients. *J Med Virol.* 2020; 92 (6): 552-555.
- Iser BPM, Sliva I, Raymundo VT, Poletto MB, Schuelter-Trevisol F, Bobinski F. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiol Serv Saude Brasília.* 2020; 29 (3): e2019354.
- Dockery DM, Rowe SG, Murphy MA, Krzystolik MG. The ocular manifestations and transmission of COVID-19: recommendations for prevention. *J Emerg Med.* 2020; 59 (1): 137-140.
- Belser JA, Rota PA, Tumpey TM. Ocular tropism of respiratory viruses. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2013; 77 (1): 144-156.
- Chen MJ, Chang KJ, Hsu CC, Lin PY, Jui-Ling Liu C. Precaution and prevention of coronavirus disease 2019 infection in the eye. *J Chin Med Assoc.* 2020; 83 (7): 648-650.
- Deng W, Bao L, Gao H, Xiang Z, Qu Y, Song Z et al. Ocular conjunctival inoculation of SARS-CoV-2 can cause mild COVID-19 in rhesus macaques. *Nat Commun.* 2020; 11 (1): 4400.
- Desautels JD, Moshirfar M, Martheswaran T, Shmunis KM, Ronquillo YC. Risks posed to corneal transplant recipients by COVID-19-affected donors. *Ophthalmol Ther.* 2020; 9 (3): 371-379.
- Plan de reactivación de los programas de reactivación de donantes y trasplantes. Centro Nacional de Trasplante México. 2020.
- Navarro Martínez-Cantullera A, Calatayud PM. Obtención de tejido corneal para queratoplastia. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2016; 91 (10): 491-500.
- Gain P, Jullienne R, He Z, Aldossary M, Acquart S, Cognasse F et al. Global survey of corneal transplantation and eye banking. *JAMA Ophthalmol.* 2016; 134 (2): 167-173.
- Waldock A, Cook SD. Corneal transplantation: how successful are we? *Br J Ophthalmol.* 2000; 84 (8): 813-815.
- Palamar M, Egrilmez S, Yagci A. Are our cornea waiting lists dynamic enough. *Int Ophthalmol.* 2016; 36 (2): 195-197.
- Garralda A, Epelde A, Iturralde O, Compains E, Maison C, Altarriba M et al. Trasplante de córnea. *An Sist Sanit Navar.* 2006; 29 (Suppl. 2): 163-173.
- Rapuano C. Color atlas and synopsis of clinical ophthalmology Wilms Eye Hospital. 3rd. New York: Wolters Kluwer; 2019.
- Kanski J, Bowling B. *Oftalmología clínica.* 7o. ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
- Ang M, Mehta JS, Sng CCA, Htoon HM, Tan DTH. Indications, outcomes, and risk factors for failure in tectonic keratoplasty. *Ophthalmology.* 2012; 119 (7): 1311-1319.
- Donoso R, Vargas T. Guías clínicas. Sociedad Chilena de trasplantes; 2011.
- Jeng BH. Preserving the cornea: corneal storage media: *Curr Opin Ophthalmol.* 2006; 17 (4): 332-337.
- Kanavi MR, Javadi MA, Chamani T, Fahim P, Javadi F. Comparing quantitative and qualitative indices of the donated corneas maintained in Optisol-GS with those kept in Eusol-C. *Cell Tissue Bank.* 2015; 16 (2): 243-247.
- Thanathane O, Sripawadkul W, Anutarapongpan O, Luanratanakorn P, Suwanapichon O. Outcome of therapeutic penetrating keratoplasty using glycerol-preserved donor corneas in infectious keratitis. *Cornea.* 2016; 35 (9): 1175-1178.
- Gupta N, Upadhyay P. Use of glycerol-preserved corneas for corneal transplants. *Indian J Ophthalmol.* 2017; 65 (7): 569-573.
- Lin HC, Ong SJ, Chao AN. Eye preservation tectonic graft using glycerol-preserved donor cornea. *Eye (Lond).* 2012; 26 (11): 1446-1450.
- Gupta N, Dhasmana R, Maitreya A, Badahur H. Glycerol-preserved corneal tissue in emergency corneal transplantation: an alternative for fresh corneal tissue in COVID-19 crisis. *Indian J Ophthalmol.* 2020; 68 (7): 1412.
- Shi W, Liu M, Gao H, Li S, Wang T, Xie L. Penetrating keratoplasty with small-diameter and glycerin-cryopreserved grafts for eccentric corneal perforations: *Cornea.* 2009; 28 (6): 631-637.
- Niu G, Zhou Q, Huang X, Wang S, Zhang J, Zhang Y et al. Individualized penetrating keratoplasty using edge-trimmed glycerol-preserved donor corneas for perforated corneal ulcers. *BMC Ophthalmol.* 2019; 19 (1): 85.
- Tripathi H, Mehdi MU, Gupta D, Sen S, Kashyap S, Nag TC et al. Long-term preservation of donor corneas in glycerol for keratoplasty: exploring new protocols. *Br J Ophthalmol.* 2016; 100 (2): 284-290.
- King JH Jr, McTigue JW, Meryman HT. Preservation of corneas for lamellar keratoplasty: a simple method of chemical glycerine-dehydration. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1961; 59: 194-201.
- Moore MB, Gebhardr BM, Verity SM, McDonald MB. Fate of lyophilized xenogeneic corneal lenses in intrastromal implantation and epikeratophakia. 1987; 28 (3): 555-559.
- Feilmeier MR, Tabin GC, Williams L, Oliva M. The use of glycerol-preserved corneas in the developing world. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2010; 17 (1): 38-43.
- Liu X, Zhou Q, Huang X, Liu Z, Bi Y. Clinical evaluation of deep anterior lamellar keratoplasty using glycerol-cryopreserved corneal tissues for refractory herpetic stromal keratitis: An observational study. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95 (39): e4892.

*Correspondencia:*

**Karla Verdiguél-Sotelo**

E-mail: karlaverdiguél@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx



## Artículo original

# Trasplante renal durante la pandemia por COVID-19 en Arequipa, Perú

Kidney transplantation during the COVID-19 pandemic in Arequipa, Peru



Cristhian Adolfo Vizcarra-Vizcarra,\* Fabiola Gómez-Álvarez,†  
Raúl Hinojosa-Obando,‡ María E Lazo-Ramos§

\* Médico nefrólogo. Hospital III Goyeneche, Arequipa, Perú.

† Médico nefrólogo. Hospital Nacional «Carlos Alberto Seguí Escobedo», Arequipa, Perú.

§ Licenciada en Enfermería. Hospital Nacional «Carlos Alberto Seguí Escobedo», Arequipa, Perú.

## RESUMEN

**Introducción:** los pacientes con trasplante renal tienen alto riesgo de infección por COVID-19; debido a ello, se redujeron los trasplantes a nivel mundial, al haber escasa experiencia en su desarrollo durante la pandemia. **Objetivos:** reportar nuestra experiencia en trasplante renal de donante cadavérico en tres pacientes en Perú, dos de los cuales desarrollaron la infección por SARS-CoV-2 postrasplante. **Material y métodos:** serie de casos de pacientes que recibieron trasplante renal en el Hospital Nacional «Carlos Alberto Seguí Escobedo» de Arequipa, Perú, durante diciembre de 2020. **Resultados:** se evaluó a tres pacientes, de los cuales 66.7% fueron varones, con una edad media de  $43.6 \pm 17.9$  años y que fueron trasplantados con resultado de prueba molecular (RT-PCR) negativa. Dos de ellos tuvieron infección por COVID durante su hospitalización, pero fueron asintomáticos y no desarrollaron un cuadro severo. Uno de los infectados falleció con injerto funcionante, a causa de una hemorragia digestiva alta. **Conclusiones:** a pesar del alto riesgo de infección en los pacientes que son sometidos a trasplante renal, esta actividad puede ser segura y se han reportado casos exitosos.

**Palabras clave:** COVID-19, trasplante de riñón, inmunosupresión.

## ABSTRACT

**Introduction:** kidney transplant patients are at high risk of COVID-19 infection. Due to this, transplants were reduced worldwide, with little experience in their development during the pandemic. **Objectives:** to report our experience in cadaveric donor kidney transplantation in three patients in Peru, two of whom developed SARS-CoV-2 infection after transplantation. **Material and methods:** case series of patients who received kidney transplantation at the Carlos Alberto Seguí Escobedo National Hospital in Arequipa, Peru, during December 2020. **Results:** three patients were evaluated, of which 66.7% were male, with a mean age of  $43.6 \pm 17.9$  years and were transplanted with a negative molecular test (RT-PCR) result. Two of them had COVID infection during their hospitalization, but were asymptomatic and did not develop severe disease. One of the infected died with a functioning graft, due to upper gastrointestinal bleeding. **Conclusions:** despite the high risk of infection in patients who undergo kidney transplantation, this activity can be safe and successful cases have been reported.

**Keywords:** COVID-19, kidney transplantation, immunosuppression.



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es una entidad clínica, definida como una alteración persistente (por más de tres meses) de la estructura y/o función renal, evidenciada por la presencia de marcadores de daño renal, y cuya gravedad se mide en función de la tasa de filtración glomerular y la albuminuria.<sup>1</sup> Su importancia radica en la carga de morbilidad y los elevados costos que genera su tratamiento, principalmente derivado de las terapias de diálisis y el trasplante renal. Este último se considera la mejor opción de tratamiento en la etapa final de la enfermedad, a pesar de su baja incidencia en Latinoamérica y el Perú.<sup>2,3</sup>

Durante el año 2020, los sistemas de salud se enfrentaron a la catástrofe producida por la COVID-19, al verse grandemente avasallados. Esta infección viral produjo millones de muertes alrededor del mundo y limitó el acceso al tratamiento de las enfermedades crónicas, lo que dejó vulnerables a estos pacientes, no sólo por el riesgo a contraer la infección, sino también

por el inadecuado manejo de sus patologías de fondo. Los pacientes con enfermedad renal crónica no fueron la excepción y se reportaron casos de infección en esta población con cifras entre 0.7 y 38%,<sup>4</sup> y se suspendieron los programas de procura y trasplante renal en todos los países.

Sin embargo, en los últimos meses tras lograr un mejor conocimiento y manejo de la infección, se ha retomado la actividad trasplantadora y se reportan algunos casos de trasplante renal durante la pandemia.<sup>5-7</sup> El objetivo de esta breve comunicación es describir nuestra experiencia local en tres pacientes trasplantados exitosamente, a pesar de que dos de ellos se infectaron por coronavirus postrasplante, sin desarrollar las complicaciones respiratorias propias de la enfermedad, pese a la alta dosis de inmunosupresión que recibían.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos y retrospectivo, en pacientes con enfermedad renal crónica.

**Tabla 1:** Características clínicas y de laboratorio de los receptores.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Sexo	Femenino	Masculino	Masculino
Edad [años]	19	61	51
Fecha de trasplante	25/12/2020	25/12/2020	29/12/2020
Tipo de donante	Cadavérico	Cadavérico	Cadavérico
Grupo sanguíneo	O+	O+	O+
Etiología ERC	No filiada	Nefropatía hipertensiva	Nefropatía hipertensiva
Terapia de reemplazo renal	Diálisis peritoneal	Hemodiálisis	Hemodiálisis
Tiempo en diálisis [años]	3	8	2
Compatibilidad	A26, A69, B13, B35, BW4+, BW6+, DR7, DR14, DQ2, DQ5, DR51 -, DR 52+, DR53+	A26, A69, B13, B85, BW4+, BW6+, DR+, DR14, DQ2, DQ8, DR51 -, DR 52+, DR53+	A11, A32, B64, B52, BW4+, BW6+, DR13, DR15, DQ6, DR 51+, DR 52+, DR 53 -
Inmunosupresión	Basiliximab, metilprednisolona, ciclosporina, micofenolato	Basiliximab, metilprednisolona, ciclosporina, micofenolato	Basiliximab, metilprednisolona, ciclosporina, micofenolato
Tiempo de isquemia fría	14 horas 7 minutos	16 horas 40 minutos	16 horas 57 minutos
Complicaciones postrasplante	Reimplante de uréter, anemia postquirúrgica, gasto alto	Hipotensión intraoperatoria, hemorragia digestiva alta	Gasto alto, deshidratación e insuficiencia renal aguda
Infección por COVID	No	Sí	Sí
Insuficiencia respiratoria	No	No	No
Prueba molecular pretrasplante	Negativa	Negativa	Negativa
Prueba molecular al alta	Negativa	Positiva	Positiva
Tomografía torácica	Normal	Normal	Normal
Creatinina al ingreso [mg/dL]	13.0	15.6	15.0
Creatinina al alta [mg/dL]	0.8	0.7	2.4
Hemoglobina al ingreso [g/dL]	9.1	13.3	9.2
Hemoglobina al alta [g/dL]	12.6	9.9	8.5
Mortalidad	No	Sí	No

ERC = enfermedad renal crónica.

**Tabla 2:** Características clínicas de los donantes.

	Caso 1 y 2	Caso 3
Sexo	Masculino	Femenino
Edad [años]	27	49
Causa de muerte cerebral	Traumatismo craneoencefálico	Traumatismo craneoencefálico
Creatinina [mg/dL]	2.5	0.5
Compatibilidad	A2, A24, B39, B51, BW4+, BW6+, DR11, DR 17, DQ2, DQ7, DR51 -, DR52+, DR53 -	A2, B35, B51, BW4+, BW6+, DR8, DR 16, DQ4, DQ7, DR 51 -, DR 52+, DR 53 -

nica (ERC) que recibieron trasplante renal en el mes de diciembre de 2020, durante la pandemia, en el Hospital Nacional «Carlos Alberto Seguín Escobedo» de Arequipa, Perú, designado como hospital de referencia de casos de COVID en dicha ciudad.

Se incluyó a los tres pacientes trasplantados durante la cuarentena decretada por el Gobierno Peruano y se recolectó una ficha de datos, donde se incluyeron las siguientes variables: sexo, edad, fecha de trasplante, etiología de ERC, tiempo y modalidad de diálisis, histocompatibilidad, inmunosupresión utilizada, tiempo de isquemia fría, complicaciones postrasplante, infección por coronavirus, exámenes de laboratorio y características de los donantes.

## RESULTADOS

Se incluyeron tres pacientes que recibieron trasplante renal, cuyos datos se resumen en la *Tabla 1*. Dos de ellos fueron varones (66.7%) y ambos recibían terapia de hemodiálisis. Previo al trasplante se les realizó prueba molecular (RT-PCR) para COVID mediante hisopado nasofaríngeo, con resultado negativo en 100% de los casos. Todos los pacientes recibieron basiliximab, metilprednisolona, micofenolato y ciclosporina como inducción, y presentaron alguna complicación médica o quirúrgica (100%). La primera paciente fue dada de alta sin complicaciones y con buena función renal. Durante el periodo de hospitalización postrasplante se contagió de COVID el segundo paciente; sin embargo, fue asintomático, no presentó insuficiencia respiratoria ni desarrolló alteraciones tomográficas características de COVID y se decidió suspender micofenolato, aunque falleció días después por hemorragia digestiva alta secundaria a úlceras de esófago distal, lesión erosionada subcardial y úlcera duodenal Forrest III, con injerto funcionante. El tercer paciente, fue dado de alta tras conocer la infección del paciente número dos, ya que compartían habitación y no tenía criterios de grave-

dad, insuficiencia respiratoria ni síntomas asociados a COVID, al día siguiente llegó su prueba molecular con resultado positivo a COVID. En la *Tabla 2* se describen las características de los donantes cadavéricos, el traumatismo craneoencefálico fue la causa de la muerte cerebral en ambos. Actualmente, los dos pacientes trasplantados se encuentran con evolución favorable y sin complicaciones relacionadas al trasplante renal ni a la infección por coronavirus.

## DISCUSIÓN

Los trasplantados renales tienen alto riesgo de infección por SARS-CoV-2, al igual que los pacientes con enfermedad renal crónica. En ambos grupos, se ha visto que en su mayoría son varones, cursan con síntomas respiratorios generales y gastrointestinales, y tienen una alta mortalidad.<sup>4,8,9</sup>

Esto provocó que los trasplantes a nivel mundial se vieran reducidos o incluso suspendidos, por la incertidumbre a la evolución de la infección y el temor al contagio debido a la inmunosupresión propia de estos pacientes. Existen muchas dudas respecto a si es seguro trasplantar un paciente durante la pandemia y de ser lo qué medidas deben adoptarse; si se puede trasplantar un paciente con antecedente de infección por COVID y de ser así cuánto tiempo después; o incluso, si un paciente con antecedente de infección puede ser donante.<sup>6,10</sup> En relación con ello hay escasos reportes. Conforme se levantó la cuarentena, se dieron recomendaciones para reiniciar la actividad trasplantadora,<sup>5</sup> la más importante fue el cribaje mediante PCR previo al trasplante. De este modo, se empezó el trasplante renal a pesar de que los resultados preliminares no fueron muy alentadores. Pascual y colaboradores reportaron una serie de 24 casos que presentaron infección por COVID dentro de los 60 días postrasplante, donde evidenciaron que 11 de ellos fallecieron (45.8%) y, de este grupo, 45.5% fueron varones, 72.7% mayores de

65 años, 63.6% presentó función retardada del injerto; además, tuvieron más síntomas respiratorios que gastrointestinales y 100% recibió prednisona y tacrolimus como inmunosupresión.<sup>11</sup> En nuestra casuística, se realizó la prueba molecular en todos los pacientes e incluso tomografía torácica antes de proceder al implante del injerto renal y no se tuvo ningún fallecido a causa de la COVID.

También, se han trasplantado pacientes con antecedente de infección por COVID con buenos resultados, al entender que ésta no es una contraindicación para el trasplante renal; sin embargo, debe realizarse un *screening* ante una posible reinfección.<sup>7,10,12</sup> En nuestra experiencia, ninguno de los pacientes receptores tuvo antecedente de infección por COVID. Lo que hasta el momento desconocemos es si se puede realizar trasplante de donante vivo con antecedente de infección por COVID, aunque algunos autores no lo recomiendan.<sup>13,14</sup>

## CONCLUSIONES

A pesar de las restricciones decretadas por la cuarentena en Perú, y el miedo a la inmunosupresión por el alto riesgo de contagio por COVID-19, se logró trasplantar con éxito a tres pacientes con enfermedad renal crónica, lo que mejoró su calidad de vida. Mostramos nuestra experiencia al evidenciar que la práctica trasplantadora durante la pandemia puede ser segura bajo ciertas condiciones previas a la misma, como la realización de prueba molecular a donantes y receptores, sin descuidar las medidas preventivas en todo momento.

## REFERENCIAS

- Romagnani P, Remuzzi G, Glasscock R, Levin A, Jager KJ, Tonelli M et al. Chronic kidney disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 3: 17088. doi: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.88>.
- Bacqué MC, Vallejos A, Bisigniano L. Situación del trasplante renal y la donación de órganos en Argentina. *Rev Nefrol Dial Traspl*. 2018; 38 (1): 1-14.
- Herrera-Añazco P, Pacheco-Mendoza J, Taype-Rondan A. La enfermedad renal crónica en el Perú. Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta Med Peru*. 2016; 33 (2): 130-137. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2016.332.63>
- Vizcarra-Vizcarra CA. COVID-19 y enfermedad renal crónica: ¿qué debemos saber sobre la relación ECA/ECA-2? *Rev Soc Peru Med Interna*. 2020; 33 (4): 155-160. doi: <https://doi.org/10.36393/spmi.v33i4.563>
- Domínguez-Gil B, Fernández-Ruiz M, Hernández D, Crespo M, Colmenero J, Coll E, Rubio JJ. Organ donation and transplantation during the COVID-19 pandemic: a summary of the Spanish experience. *Transplantation*. 2021; 105 (1): 29-36. doi: [10.1097/TP.0000000000003528](https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003528).
- Pascual J. Trasplante renal después de COVID-19. *Nefrología*. 2021; 41 (2): 91-94. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.01.001>
- Prabhu Kanchi, Swaminathan Sambandam, Rajasekaran Siddhan. Successful kidney transplantation after COVID-19 infection in two cases. *Nefrología*. 2022; 42 (2): 217-219. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.12.004>
- Arenas MD, Crespo M, Pérez-Sáez MJ, Collado S, Redondo-Pachón D, Llinàs-Mallo L et al. Clinical profiles in renal patients with COVID-19. *J Clin Med*. 2020; 9 (8): 2665. doi: [10.3390/jcm9082665](https://doi.org/10.3390/jcm9082665).
- Crespo M, Mazuecos A, Rodrigo E, Gavela E, Villanego F, Sánchez-Alvarez E et al. Respiratory and gastrointestinal COVID-19 phenotypes in kidney transplant recipients. *Transplantation*. 2020; 104 (11): 2225-2233. doi: [10.1097/TP.0000000000003413](https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003413).
- Villanego F, Vígara LA, Torrado J, Naranjo J, García AM, García T et al. Infección por SARS-COV-2 en lista de espera de trasplante renal: ¿se puede trasplantar un paciente con antecedente de COVID-19? *Nefrología*. 2022; 42 (2): 215-217. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.12.003>
- Pascual J, Melilli E, Jiménez-Martín C, González-Monte E, Zárraga S, Gutiérrez-Dalmau A et al. COVID-19-related mortality during the first 60 days after kidney transplantation. *Eur Urol*. 2020; 78 (4): 641-643. doi: [10.1016/j.eururo.2020.06.036](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.06.036).
- Varotti G, Dodi F, Garibotto G, Fontana I. Successful kidney transplantation after COVID-19. *Transpl Int*. 2020; 33 (10): 1333-1334. doi: [10.1111/tri.13703](https://doi.org/10.1111/tri.13703).
- Peluso G, Campanile S, Scotti S, Tammaro V, Jamshidi A, Pelosio L. COVID-19 and Living Donor Kidney Transplantation in Naples during the Pandemic. *BioMed Research International*. 2020, Article ID 5703963, 4 pages. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/5703963>.
- Lentine KL, Mannon RB, Josephson MA. Practicing with uncertainty: kidney transplantation during the COVID-19 pandemic. *AJKD*. 2021; 77 (5): 777-785. doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.12.003>.

Correspondencia:

**Cristhian Adolfo Vizcarra-Vizcarra**

E-mail: [cristhianvizcarra12@hotmail.com](mailto:cristhianvizcarra12@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1068-7793>



## Caso clínico

# Donador cadavérico de hígado con SARS-CoV-2-positivo



## Cadaveric liver donor with SARS-CoV-2-positive

Miguel Martínez-Navarro,\* Monserrat Sánchez-Ojeda,\* Rodrigo López-Falcony,\*  
Oliver Soto-Granados,† Juan Enrique-Sánchez,‡ Gerardo Luna-López§

\* Centro Estatal de Trasplantes del Estado de Guanajuato. Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato (ISAPEG).

† Hospital General Irapuato. Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato (ISAPEG).

§ Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25 Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

### RESUMEN

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha causado un impacto negativo en los procesos de donación de órganos de cadáver en el mundo. La evidencia médica ha sugerido evaluar el riesgo de mortalidad del receptor y riesgo de transmisión del equipo quirúrgico en la decisión de tomar donantes con SARS-CoV-2-positivo. En este caso, nosotros reportamos el proceso de un donante cadavérico de hígado SARS-CoV-2-positivo asintomático para una paciente receptora con falla primaria del hígado trasplantado previamente por trombosis de la arteria hepática catalogada como urgencia de trasplante. El presente caso puede marcar antecedente para que los programas de donación y trasplante comiencen a considerar los donantes SARS-CoV-2-positivo asintomáticos y con alto umbral de ciclo (Ct), para receptores con alta mortalidad y/o morbilidad que potencialmente puedan beneficiarse.

**Palabras clave:** donante cadavérico, COVID-19, SARS-CoV-2, umbral de ciclo.

### ABSTRACT

*Coronavirus disease (COVID-19) has caused a negative impact on cadaveric organ donation processes in the world. Medical evidence has suggested evaluating the mortality risk of the recipient and the risk of transmission from the surgical team in the decision to use SARS-CoV-2-positive donors. In this case, we report the process of an asymptomatic SARS-CoV-2-positive cadaveric liver donor for a recipient patient with primary liver failure due to thrombosis of the hepatic artery classified as a transplant emergency. The present case may set a precedent for donation and transplant programs to begin considering asymptomatic SARS-CoV-2-positive donors with a high cycle threshold (Ct), for recipients with high mortality and/or morbidity who can potentially benefit.*

**Keywords:** cadaveric donor, COVID-19, SARS-CoV-2, cycle threshold.

### INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de la enfermedad por coronavirus (COVID-19), causado por el síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2 (SARS-CoV-2), los procesos de donación de órganos de origen cadavérico sufrie-

ron un impacto negativo alrededor del mundo. Las sociedades científicas americanas y europeas recomendaron no usar órganos de donantes con infección activa por SARS-CoV-2, y mediante su detección prevenir posibles riesgos de transmisión. Sin embargo, en abril de 2021, la Red de Obtención y Trasplante de

**Citar como:** Martínez-Navarro M, Sánchez-Ojeda M, López-Falcony R, Soto-Granados O, Enrique-Sánchez J, Luna-López G. Donador cadavérico de hígado con SARS-CoV-2-positivo. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 41-44. <https://dx.doi.org/10.35366/110002>



Órganos (OPTN) y el Comité Asesor de Transmisión de Enfermedades (DTCA), mediante la compilación de la evidencia, han sugerido la evaluación del riesgo de mortalidad del receptor, así como el riesgo de transmisión del equipo quirúrgico en la decisión para procurar órganos de donantes con enfermedad activa de COVID-19.<sup>1,2</sup>

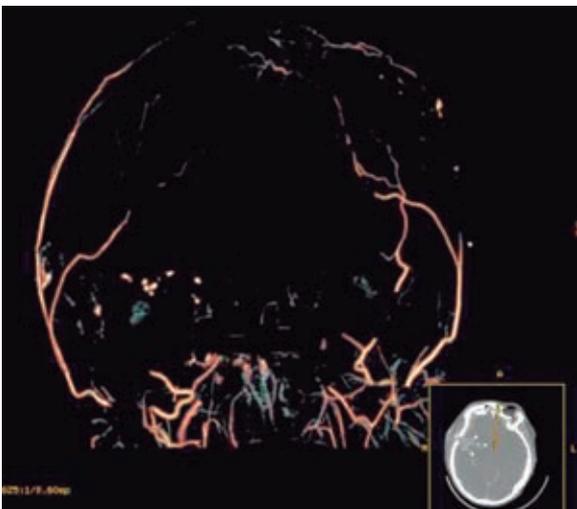
Por otro lado, en pacientes infectados por COVID-19 con disfunción orgánica fuera de los pulmones, se han reportado en hígado lesiones en 14-53%, siendo las causas más frecuentes, infección de células hepáticas, inducida por medicamentos o por el síndrome inflamatorio sistémico.<sup>3</sup>

En una publicación de Eichenberger EM y colaboradores recomiendan que sean considerados los órganos de donantes COVID-19 positivo para pacientes en lista de espera con la necesidad urgente de un órgano como enfermedad cardíaca en etapa terminal o daño hepático fulminante, asimismo pacientes enlistados con alta morbilidad.<sup>4</sup>

En México, a raíz de la pandemia por SARS-CoV-2, la actividad se ha reducido a menos de 10 trasplantes de donador fallecido por mes. Asimismo, en nuestro país las recomendaciones al Subsistema Nacional de Donación y Trasplante para descartar la donación son los casos sospechosos de COVID-19 hasta un periodo de tiempo de al menos 21 días desde la resolución de los síntomas, pacientes sin datos clínicos compatibles, pero con resultado positivo en las pruebas diagnós-

**Tabla 1:** Exámenes de laboratorio. Destaca el resultado SARS-CoV-2-positivo con Ct (cycle threshold) 34.

Examen	Resultado	Valores de referencia
Glucosa basal	174 mg/dL	70-99
Urea	25.68 mg/dL	15-55
Nitrógeno ureico	12 mg/dL	9-20
Creatinina	0.97 mg/dL	0.5-1.5
Alanino aminotransferasa	48 U/L	0-38
Aspartato aminotransferasa	98 U/L	0-40
Bilirrubina total	0.5 mg/dL	0-1.2
Bilirrubina directa	0.20 mg/dL	0-0.5
Bilirrubina indirecta	0.30 mg/dL	0-0.75
Fosfatasa alcalina	96 U/L	Hasta 150
Cloro	102 mEq/L	98-107
Potasio	4.2 mEq/L	3.5-5.1
Sodio	135 mEq/L	136-145
Magnesio	1.63 mg/dL	1.6-2.6
Tiempo de protrombina	13.7 segundos	8.9-12.1
Tiempo de tromboplastina parcial	25.8 segundos	25.3-34.6
Fibrinógeno	643 mg/dL	
Grupo y RH	«B» positivo	
VDRL	Negativo	
Anti-VIH 1 y 2	No reactivo	Menor 0.9 no reactivo Mayor 1.0 reactivo
Antígeno de superficie de hepatitis B	No reactivo	Menor 0.9 no reactivo Mayor 1.0 reactivo
Anti-Hepatitis C	No reactivo	Menor 0.9 no reactivo Mayor 1.0 reactivo
SARS-CoV-2	Positivo (Ct 34)	Ct menor 40 positivo Ct mayor 40 negativo



**Figura 1:** Angiotomografía de cráneo en su corte coronal, se observa ausencia de flujo de las carótidas internas, se aprecia resto de metralla en hemisferio derecho a nivel de la Fisura de Silvio, así como flujo de la carótida externa.

ticas, o prueba diagnóstica de COVID-19 no disponible.<sup>5,6</sup> En este reporte describimos uno de los primeros casos de donante cadavérico con SARS-CoV-2 positivo asintomático, en México.

Para la redacción del presente manuscrito se utilizó la lista de verificación (*Case Report Guidelines*) CARE 2013.<sup>7</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de masculino de 16 años de edad que ingresa con diagnóstico de herida por arma de fuego en cráneo, para su evaluación por el Servicio de Neurocirugía, quien establece la muerte encefálica por clínica corroborada por estudio de angiotomografía (*Figura 1*), donde se aprecia ausencia de flujo arterial cerebral, avisando a la Coordinación de Donación de Órganos y Tejidos con fines de trasplante. Sin antecedentes de importancia, síntomas ni vacunación previa para COVID-19. Se aborda a familiares para solicitar la

donación de órganos; la madre, ya que un año previo había fallecido el padre, acepta que se inicie el proceso. Se realizó protocolo de ingreso con laboratorios (Tabla 1) y estudios de gabinete, además de colocación de catéter venoso central; se realiza telerradiografía de tórax sin evidencia que sugiera lesiones o patología pulmonar (Figura 2). La prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR-RT) para SARS-CoV-2 se realizó vía nasofaríngea y se envió al Laboratorio Estatal de Salud Pública de nuestro estado quien realiza el procesamiento de estas muestras. Al mismo tiempo se realizaron estudios de laboratorio para evaluar los órganos y tejidos viables para trasplantes siendo el corazón, hígado, ambos riñones, ambas córneas y tejido musculoesquelético. Sin embargo, al ser donante pediátrico grupo y Rh sanguíneo B+, se contactó al Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) para la búsqueda de receptores, cabe mencionar que no hubo receptores para el órgano cardiaco. Un centro hospitalario refirió tener receptor de hígado con urgencia de trasplante, dos centros refirieron tener un receptor pediátrico cada uno para los riñones, otro centro aceptó tener receptores de córneas y un banco de tejidos aceptó participar en la extracción del tejido musculoesquelético.

Mientras se establecía la logística de extracción, también se realizó el proceso legal que establece nuestra Ley General de Salud para la anuencia del ministerio público.<sup>8</sup>

Horas antes de entrar a quirófano se reporta la prueba PCR-RT para SARS-CoV-2 positiva (Ct 34)



**Figura 2:** Radiografía de tele de tórax portátil sin opacidades ni consolidaciones pulmonares, sólo se aprecia trama vascular.

en el donante (Tabla 1), por lo cual procedemos a informar al CENATRA y a los equipos de trasplante de cada centro hospitalario. Éstos declinan aceptar órganos y tejidos, excepto el equipo de trasplante hepático manifestando tener la urgencia de trasplante activa de su paciente, y proceden a solicitar la autorización de los padres de la posible receptora, así como consultarlo con el Comité Interno de Trasplantes por el riesgo de donante COVID-19. Ante la urgencia y los procesos establecidos nos comunican continuar la logística de extracción del órgano hepático.

La extracción del hígado se llevó a cabo sin contratiempos y con las medidas esenciales de seguridad y protección para el personal que participó en el procedimiento.

## DISCUSIÓN

La primera obligación del coordinador intrahospitalario de donación es, hasta donde sus posibilidades lo permitan, evitar que un proceso de donación no se concrete. Ello implica sortear todas las adversidades que se presenten durante el desarrollo del mismo. Sin duda alguna, el riesgo de mortalidad para los receptores en lista de espera se debe sopesar frente al riesgo de transmisión al receptor y al equipo de trasplante.<sup>9</sup> En el caso anterior, la receptora era un paciente pediátrico registrada y catalogada como urgencia de trasplante de hígado con diagnóstico de falla primaria del hígado trasplantado previamente por trombosis de la arteria hepática como lo marca el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de trasplantes en su artículo 43 II,<sup>10</sup> además de tener el tipo sanguíneo (B+) lo cual complicaba encontrar otro donante, con características similares, a corto plazo.

Otro punto a discutir es el umbral de ciclo (*cycle threshold-Ct*) que son marcadores sustitutos de la viabilidad del virus y cuanto más bajos sean estos valores reflejarían niveles virales más altos; en nuestro caso, el donante era asintomático y obtuvo el Ct de 34 en PCR-RT para SARS-CoV-2 y, aunque su aplicación clínica aún es incierta, podría suponer una carga viral e infectividad no tan alta.<sup>11</sup> Asimismo, en la publicación de Serrano-Cumplido y colaboradores mencionan que un Ct entre 31 y 35 equivaldría a una carga viral sin capacidad infectiva y que podría suponer heterogeneidad de la muestra tomada y de los sistemas comercializados.<sup>12</sup> Siendo esto relevante a considerar en los futuros procesos de donantes con resultados similares.

Hasta el envío de este manuscrito, el equipo de trasplante hepático reporta evolución satisfactoria de

la receptora sin datos de infección clínica y prueba rápida negativa para SARS-CoV-2.

## CONCLUSIÓN

El presente caso espera marcar antecedente y referencia de evidencia médica en nuestro país para el aprovechamiento de órganos de donantes cadavéricos para receptores con alta mortalidad y/o morbilidad, tal como ha sido reportado por la literatura médica internacional.<sup>13</sup>

## AGRADECIMIENTOS

A todo el personal del Hospital General Irapuato, Laboratorio Estatal de Salud Pública y Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato por su apoyo en el proceso de donación de órganos.

## REFERENCIAS

1. Wall AE, McKenna GJ, Onaca N et al. Utilization of a SARS-CoV-2-positive donor for liver transplantation. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2021; 35 (1): 62-63. doi: 10.1080/08998280.2021.1985888.
2. Romagnoli R, Gruttadauria S, Tisone G et al. Liver transplantation from active COVID-19 donors: a lifesaving opportunity worth grasping? *Am J Transplant*. 2021; 21 (12): 3919-3925. doi: 10.1111/ajt.16823.
3. Zhang C, Shi L, Wang FS. Liver injury in COVID-19: management and challenges. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020; 5 (5): 428-430. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30057-1.
4. Eichenberger EM, Kaul DR, Wolfe CR. The pandemic provides a pathway: What we know and what we need to know about using COVID positive donors. *Transpl Infect Dis*. 2021; 23(5):e13727. doi: 10.1111/tid.13727.
5. Aburto-Morales JS. La pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19) y el replanteamiento de las estrategias en la actividad de donación y trasplantes. *Rev Mex Traspl*. 2020; 9 (2): 49-50. doi: 10.35366/95706.
6. Aburto-Morales JS, Romero-Méndez J, Lucio-García CA et al. México ante la pandemia de COVID-19 (SARS-CoV-2) y las recomendaciones al Subsistema Nacional de Donación y Trasplante. *Rev Mex Traspl*. 2020; 9 (1): 6-14. doi: 10.35366/94024.
7. Riley DS, Barber MS, Kienle GS et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017; 89: 218-235. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.04.026.
8. Ley General de Salud. Art 328. 12 de Julio 2018. Estados Unidos Mexicanos.
9. Sigler R, Shah M, Schnickel G, et al. Successful heart and kidney transplantation from a deceased donor with PCR positive COVID-19. *Transpl Infect Dis*. 2021; 23 (5): 1-3. doi: 10.1111/tid.13707.
10. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de trasplantes. Art. 43. 26 de Marzo 2014. Estados Unidos Mexicanos.
11. Cubelos FN, Sánchez JMR, Nuevo Guisado MT et al. Valor umbral de ciclo en la COVID-19 en pacientes asintomáticos. *SEMERGEN*. 2021; 47 (5): 355-356. doi: 10.1016/j.semerg.2021.06.003.
12. Serrano-Cumplido A, Ruiz Garcia A, Segura-Fragoso A et al. Aplicación del valor umbral del número de ciclos (Ct) de PCR en la COVID-19. *SEMERGEN*. 2021; 47 (5): 337-341. doi: 10.1016/j.semerg.2021.05.003.
13. Boan P, Marinelli T, Opdam H. Solid organ transplantation from donors with COVID-19 infection. *Transplantation*. 2022; 106 (4): 693-695. doi: 10.1097/TP.0000000000004074.

Correspondencia:

Miguel Ángel Martínez-Navarro

E-mail: martinezma@hotmail.com



## Caso clínico

# Experiencia de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en linfoma de Hodgkin en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca



## Hematopoietic stem cell transplantation experience in Hodgkin Lymphoma at the Ixtapaluca Regional High Specialty Hospital

Gabriela Jiménez-Ríos,\* Carolina Balderas-Delgado,† Carlos Alberto Vargas-Bravo,§  
Pastor Israel Díaz-Hernández,§ Christian Antonio Velasco-Vargas,\* Diana Velázquez-Guerrero,¶  
Ximena Casillas-Franco,¶ Juan Sánchez-Báez,¶ Tania Ramírez-López,¶  
David Medina-Baltazar,¶ Blanca Trejo-Fuentes¶

\* Médico adscrito a la Coordinación de Donación.

† Médico adscrito a Hematología.

§ Médico adscrito a la Unidad de Cirugía y Trasplantes.

¶ Médico pasante de Servicio Social.

Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, SSA, Estado de México.

### RESUMEN

El linfoma de Hodgkin (LH) es una neoplasia monoclonal de células B, la cual afecta principalmente a los ganglios linfáticos y se caracteriza habitualmente por la presencia de células anormales llamadas células de Reed-Sternberg (RS). El enfoque terapéutico ha cambiado a lo largo del tiempo con la introducción y modificación de nuevos regímenes de quimioterapia y el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH), que es la infusión de células progenitoras o «stem cells» (SC), a fin de restablecer la función medular e inmune, así como el soporte para pacientes que han recibido altas dosis de quimioterapia y cuya toxicidad hematológica limitaría su administración. La Unidad de Trasplantes Hematopoyéticos del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca inició sus labores en diciembre de 2021, y hasta el momento se han

### ABSTRACT

*Hodgkin lymphoma (HL) is a monoclonal B-cell neoplasm, which mainly affects the lymph nodes and is usually characterized by the presence of abnormal cells called Reed-Sternberg (RS) cells. The therapeutic approach has changed over time with the introduction and modification of new chemotherapy regimens and hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) which is the infusion of «progenitor cells» (SC) in order to restore marrow function and immune, as well as support for patients who have received high doses of chemotherapy and whose hematological toxicity would limit its administration. The Hematopoietic Transplant Unit of the Ixtapaluca Regional Hospital of High Specialty began its work in December 2021 and so far 4 transplants have been carried out on patients with Hodgkin's lymphoma. Among*

**Citar como:** Jiménez-Ríos G, Balderas-Delgado C, Vargas-Bravo CA, Díaz-Hernández PI, Velasco-Vargas CA, Velázquez-Guerrero D et al. Experiencia de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en linfoma de Hodgkin en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 45-49. <https://dx.doi.org/10.35366/110003>



llevado a cabo cuatro trasplantes realizados a pacientes con linfoma tipo Hodgkin. Dentro de los resultados, se demostró que a más de 60 días del TCHP los pacientes se encontraron asintomáticos y con respuesta completa al finalizar este periodo, todos alcanzaron niveles normales de neutrófilos, leucocitos y plaquetas, sin presencia de síntomas B y sin nuevos crecimientos ganglionares palpables.

**Palabras clave:** linfoma de Hodgkin, trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, trasplante autólogo, remisión completa.

## INTRODUCCIÓN

El linfoma de Hodgkin (LH) es una neoplasia monoclonal de células B, la cual afecta principalmente los ganglios linfáticos y se caracteriza habitualmente por la presencia de células anormales llamadas células de Reed-Sternberg (RS). Epidemiológicamente representa tres casos por cada 100,000/año y 10% de los linfomas en Estados Unidos, al presentar dos picos de incidencia, uno entre los 15 y 34 años y otro a los 55 años, que afecta con mayor frecuencia a varones. En México, hasta el 2003 se reportó una mayor incidencia en hombres de entre 15 a 19 años y la misma incidencia en mujeres en grupos de 15 a 19 y de 20 a 24 años. En el Instituto Nacional de Cancerología, hasta el 2004 representó 0.8% de los linfomas, con mayor prevalencia en hombres. Dentro de las manifestaciones clínicas se presentan más comúnmente crecimientos ganglionares cervicales e intratorácicos en 60 a 80% de los casos, mientras que en casos aislados, las afecciones infradiafragmáticas en menos de 10% y las afecciones al bazo en otro 37%. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica al linfoma de Hodgkin en clásico (caracterizado por la presencia de células de Reed-Sternberg) y de predominio nodular

*the results, it was shown that more than 60 days after the H SCT, the patients were asymptomatic and with a complete response at the end of this period, all reaching normal levels of neutrophils, leukocytes, and platelets, without the presence of B symptoms and without new palpable lymph node growths.*

**Keywords:** Hodgkin lymphoma, hematopoietic stem cell transplantation, autologous transplant, complete remission.

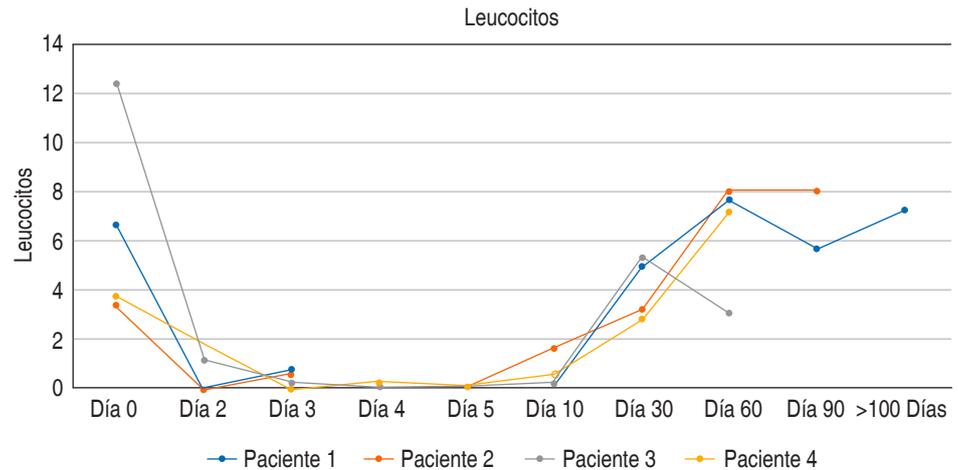
linfocitario (caracterizado por la presencia de células linfocíticas llamadas «células en palomita de maíz», que representan 95 y 5%). De acuerdo con el tipo histológico, el linfoma de Hodgkin clásico se divide en cuatro subtipos: esclerosis nodular, celularidad mixta, rico en linfocitos y depleción linfocítica.<sup>1</sup>

El enfoque terapéutico ha cambiado a lo largo del tiempo con la introducción y modificación de nuevos regímenes de quimioterapia y el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH), que es la infusión de células progenitoras o «stem cells» (SC), a fin de restablecer la función medular e inmune, así como el soporte para pacientes que han recibido altas dosis de quimioterapia y cuya toxicidad hematológica limitaría su administración. Existen diversos tipos de TCPH de acuerdo con el origen de las *stem cells*, y se clasifican en alogénico, autólogo y singénico; hablaremos del autólogo, en esta forma de trasplante las SC provienen de la propia médula ósea del paciente o de la sangre periférica.<sup>2</sup> Se ha observado que mediante esta técnica de trasplante la supervivencia de los pacientes con LH ha mejorado de manera sustancial, al lograr altos porcentajes de curación con una supervivencia libre de progresión (SLP) a cinco años de 80 a 95% en estadios iniciales, y de 70 a 85% en estadios

**Tabla 1:** Diagnósticos y estadio de pacientes trasplantados.

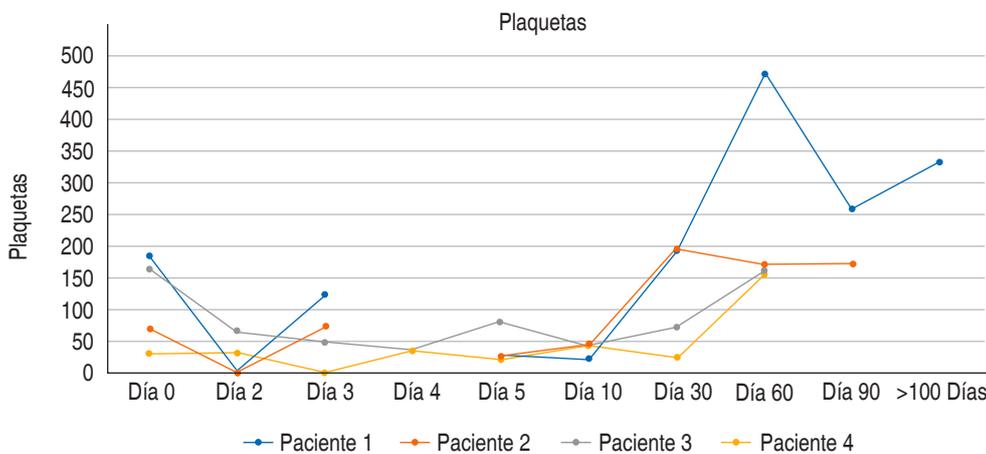
Nombre	Edad	Diagnóstico	Marcadores	Estadio clínico	IPS
Paciente 1	24	Linfoma de Hodgkin clásico	CD30, CD15 (+) ALK, LPM1 (-)	EC II B	2 puntos
Paciente 2	31	Linfoma de Hodgkin clásico variante celularidad mixta	CD40, CD15, LMP1, MUM (+)	EC II BX	3 puntos
Paciente 3	24	Linfoma de Hodgkin clásico variante esclerosis nodular	CD30, CD15, CD68, LMP1 (-), CD20 (+) focal	EC III BX	2 puntos
Paciente 4	23	Linfoma de Hodgkin clásico variante celularidad mixta	CD30 (+)	EC III BX	3 puntos

IPS = *International Prognostic Score*.



**Figura 1:**

Evolución de niveles de leucocitos 0 a 14, del día 0 hasta el día 100.



**Figura 2:**

Evolución de niveles de plaquetas 0 a 500, del día 0 hasta el día 100.

avanzados. También se ha estudiado a los pacientes con recaída o refractarios (R/R) y se ha observado que pueden verse curados con quimioterapia de rescate, esto acompañado de un trasplante autólogo, en 50 a 60%; a su vez también se han demostrado beneficios en la supervivencia libre de enfermedad (SLE) en 30%. De igual manera se encontró que en pacientes refractarios primarios, el pronóstico es pobre aun con el trasplante. Para poder realizar un TCPH, con células obtenidas desde sangre periférica, es necesario llevar a cabo ciertas fases tales como: 1) movilización y recolección, mediante estimulación exógena con agentes quimioterápicos y/o factores de crecimiento hematopoyéticos (Filgrastim). La movilización comienza con la administración de la quimioterapia movilizadora y a las 24 horas los factores estimulantes de colonias; alrededor del quinto y séptimo día empieza a incrementarse el recuento de granulocitos (a un valor

mayor a  $1,000 \times \text{mm}^3$ ), momento en el que inicia la recolección a través de un acceso venoso central y un catéter doble lumen que se conectan a una máquina de aféresis. Una buena cosecha resultante corresponde de 2 a  $2.5 \times 10^6/\text{kg}$  de peso de células CD34+, lo que garantiza un buen injerto. 2) Criopreservación y almacenamiento, una vez obtenido el injerto se agregan sustancias criopreservables que evitan el daño celular por congelamiento, al adicionarle HES al 6%, albúmina humana al 4% o plasma autólogo, y se almacena a temperaturas de  $-80$  a  $-135$  °C. Una vez que se realiza la recolección se inicia la fase 3) acondicionamiento, que provee un ambiente con el mayor grado posible de inmunosupresión y la erradicación de células tumorales residuales, este acondicionamiento es intensivo y a altas dosis. Para los linfomas tipo Hodgkin y no Hodgkin se utiliza el esquema carmustina, etopósido, adriamicina, mitoxantrona (BEAM), mismo que incluye

carmustina, etopósido, citarabina y melfalán (BCNU). Este régimen ha sido el mayormente utilizado debido a sus ventajas contra el esquema CBV (ciclofosfamida, carmustina y etopósido). Ya completado el acondicionamiento se realiza la fase 4) descongelamiento y reinfusión, en donde previamente se pone especial cuidado en la hidratación y la premedicación del paciente con el fin de disminuir el riesgo de colapso vascular e hipotensión. Dentro de las reacciones adversas al criopreservable (dimetilsulfóxido) se ha reportado de manera frecuente cefalea, náuseas, vómitos y hematuria. Entre el descongelamiento y la infusión no debe existir retardo y, de manera preferente, se debe conectar al paciente a un monitor electrocardiográfico, así como monitorizar presiones arteriales y oximetría; se debe garantizar un ritmo de infusión por catéter periférico que no supere los 150 mL/h. Debido al régimen de acondicionamiento intensivo se espera que la última fase sea 5) la fase aplásica y la recuperación postrasplante, en la que se presenta neutropenia severa, lo que incrementa el riesgo de infecciones oportunistas, por lo que dentro de los cuidados que deben existir se tiene que realizar aislamiento estricto y profilaxis antibiótica. Se habla de una recuperación hematológica aproximadamente entre el noveno y doceavo día cuando se tiene un recuento de neutrófilos de más de  $500 \times \text{mm}^3$ , y recuento plaquetario aproximadamente al catorceavo día con un recuento mayor a  $2,000 \times \text{mm}^3$ , sin requerimientos transfusionales.<sup>3,4</sup>

La Unidad de Trasplantes Hematopoyéticos del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca inició sus labores en diciembre de 2021 y hasta el momento se han llevado a cabo ocho trasplantes de

médula ósea como tratamiento para enfermedades hematológicas, tales como mieloma múltiple, leucemia linfoblástica aguda y linfoma tipo Hodgkin. El presente trabajo tiene como intención reportar los trasplantes realizados en pacientes con linfoma tipo Hodgkin y su evolución postrasplante a 10, 15, 30 y 60 días.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de cuatro pacientes con un promedio de edad de 25.5 años, 50% hombres y 50% mujeres, diagnosticados con linfoma tipo Hodgkin clásico en el periodo de 2020 y 2021; tres de ellos con variante de celularidad mixta y el cuarto con variante de esclerosis nodular. Dos de los pacientes, al momento del trasplante, se encontraban en estadio clínico II B, y dos pacientes en estadio clínico III B (Tabla 1). Todos los pacientes tenían variantes con marcadores positivos a CD30 y CD15, de igual manera se encontró que todos los pacientes presentaron masa voluminosa mediastinal tipo «bulky». El tratamiento quimioterapéutico previo al trasplante, en la mayoría de los pacientes, fue llevado a cabo con brentuximab y nivolumab, completando ciclos hasta presentar remisiones completas, momento en el cual fueron presentados ante el Comité Interno de Trasplantes del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, donde fueron aprobados para el TCPH. El periodo dentro del cual se llevaron a cabo los cuatro trasplantes comprende de noviembre de 2021 a mayo de 2022.

La movilización fue realizada con Filgrastim para todos, fue necesario utilizar plerixafor en dos de los cuatro pacientes para mejorar la recolección de células CD34+, ya que la obtención de éstas se realizó de

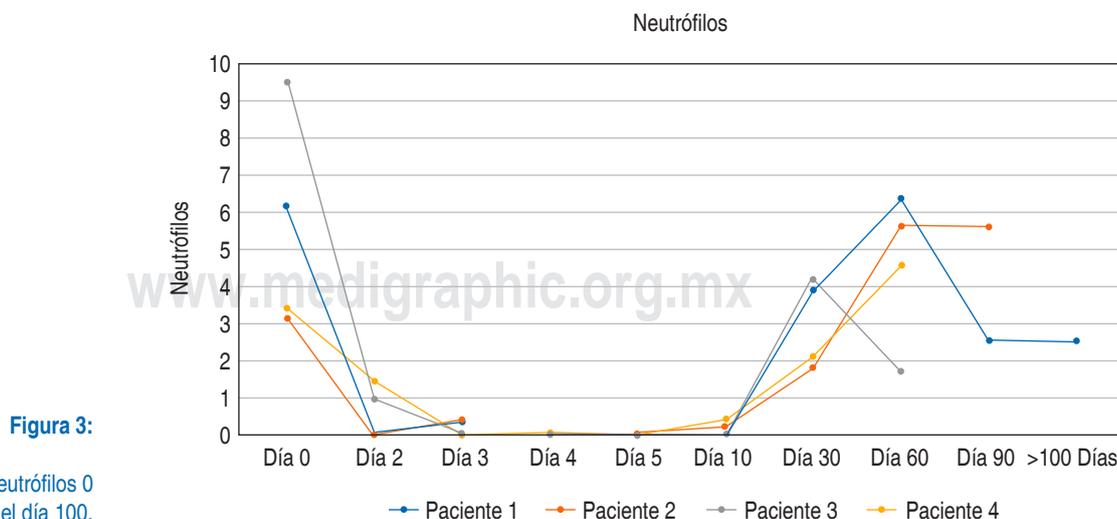


Figura 3:

Evolución de niveles de neutrófilos 0 a 10, del día 0 hasta el día 100.

sangre periférica en 100% de los pacientes. El acondicionamiento se llevó a cabo bajo esquema BEAM con reacciones adversas como hipotensión, sangrado del sitio de inserción del catéter y náuseas leves. Después del injerto se inició profilaxis antibiótica con aciclovir 400 mg VO cada 24 horas, fluconazol 100 mg IV cada 12 horas y ciprofloxacino 500 mg VO cada 12 horas.

Se egresó a los pacientes hasta que las cuentas de neutrófilos, plaquetas y leucocitos alcanzaron niveles que permitían ser medianamente inmunocompetentes.

## DISCUSIÓN

Los pacientes fueron hospitalizados para movilización 9.25 días en promedio, previo al trasplante.

En el día cero los pacientes se encontraban en su mayoría con niveles dentro de rangos de leucocitos y neutrófilos, no así en niveles de plaquetas.

Posterior al injerto de las células progenitoras hematopoyéticas (CPH), los pacientes presentaron durante los primeros cinco días náuseas leves, constipación intestinal y evacuaciones disminuidas en consistencia. A 100% de los pacientes se le administró factor de estimulación de colonias (FSC) dentro de este periodo inicial, y 75% requirió transfusión de aféresis plaquetaria por presencia de efectos adversos.

Del día 10 al 15, 75% de los pacientes presentó neutropenia profunda y plaquetopenia persistente aun con transfusión de aféresis plaquetaria, por lo que se realizó injerto de neutrófilos y plaquetas, así como nueva administración de FSC, todas ellas realizadas sin complicaciones adversas. Veinticinco por ciento de los pacientes presentó mucositis grado 2 que remitió; otro 25% presentó reactivación de infección de tejidos blandos, misma que se trató de manera empírica con resultado favorable. En promedio los pacientes fueron dados de alta en una estimación de 16 días desde el día cero.

En el periodo de los 15 a los 30 días posteriores al trasplante, 25% restante de los pacientes recibió injerto de neutrófilos y administración de FSC sin presencia de efectos adversos. Para el día 30, 50% de los pacientes logró alcanzar niveles normales de plaquetas ( $> 150 \times 10^3$  uL), 100% de ellos alcanzó niveles normales de neutrófilos ( $> 1.4 \times 10^3$  uL) y 50% de ellos alcanzó niveles normales de leucocitos ( $> 3.9 \times 10^3$  uL).

A más de 60 días del TCPH, los pacientes se encontraron asintomáticos al momento del interrogatorio durante la consulta. Cincuenta por ciento de los pacientes inició esquema de vacunación contra SARS-CoV-2. Cincuenta por ciento de los pacientes alcanzó respuesta completa al finalizar este periodo y el otro 50% a los 90 días, todos alcanzaron niveles normales de neutrófilos, leucocitos y plaquetas (*Figuras 1 a 3*), todos sin presencia de síntomas y sin nuevos crecimientos ganglionares palpables. A nivel tomográfico, los pacientes no presentan cambios en las masas ni crecimientos adicionados a los estudios iniciales, se les envía a realizar tomografía computarizada por emisión de positrones (PET-CT) al Instituto Nacional de Cancerología (INCan) para complementar valoración de respuesta completa.

## CONCLUSIONES

El trasplante de células progenitoras hematopoyéticas representó una mejora al tratamiento con quimioterapia en los pacientes con linfoma tipo Hodgkin en estadio II/III B del hospital, lo que permitió una remisión completa y con menores complicaciones a corto plazo dentro del esquema de tratamiento. A casi 90 días del trasplante la gran mayoría de ellos pudo mantenerse con niveles de líneas celulares dentro de parámetros normales, sin sintomatología y con disminuciones de las masas mediastinales. Se espera que la evolución a seis meses postrasplante siga siendo la misma que hasta el momento.

## REFERENCIAS

1. Oliveros AJW, Sandoval CC, Cires DRS, Blum MMA, Tafur CAJ. Trasplante de células hematopoyéticas. *Medicina*. 2003; 9: 174-185.
2. Languasco A, Larotonda R, Makiya M. Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas. Argentina: Sociedad Argentina de Hematología. *An Sist Sanit Navar*. 2017; 2006; 29 (Supl. 2): 137-152.
3. Pérez-Zúñiga JM, Aguilar-Andrade C, Álvarez-Vera JL et al. Linfoma de Hodgkin. *Rev Hematol Mex*. 2019; 20 (2): 124-130.
4. Labardini J, Cervera E, Corrales C et al. Oncogüía: linfoma de Hodgkin. *Cancerología*. 2011; 6: 133-138.

Correspondencia:

Gabriela Jiménez-Ríos

E-mail: greenrocks\_17@hotmail.com



## Caso clínico

# Rechazo corneal endotelial en un paciente con queratoplastia penetrante, dos episodios no simultáneos posterior a inmunización de ARN mensajero contra SARS-CoV-2 en San Luis Potosí



Endothelial corneal rejection in a patient with penetrating keratoplasty, two non-simultaneous episodes following messenger ARN immunization against SARS-CoV-2 in San Luis Potosí

Lucía Fernanda Guevara-Venzor,\* José Francisco González-González,\*  
Beatriz Ramírez-Villagrán,\* Reyna Ivonné Tello-Medina\*

\* Departamento de Trasplante de Córnea, Hospital General de Zona No. 50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

### RESUMEN

La pandemia de SARS-CoV-2 trajo consigo una disminución en el número de trasplantes de córnea. Desde 2020, aunado a la promoción de campañas para combatir el virus y fomentar la vacunación contra SARS-CoV-2, se han estado actualizando los lineamientos para la reactivación en materia de trasplantes. Durante este tiempo se han reportado diversas manifestaciones oftalmológicas asociadas a las diversas vacunas contra SARS-CoV-2. Se presenta el reporte de caso de un masculino de 28 años, postoperado de queratoplastia penetrante en ambos ojos, y que recibió dos dosis de *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*; la primera dosis se aplicó tres meses posteriores a la cirugía del ojo izquierdo y la segunda dosis en un intervalo de 26 días. Dos días después de cada inmunización, en ambos episodios, presentó en el ojo izquierdo disminución de la agudeza visual de cuatro líneas de la prueba de Snellen, y en la córnea se encontró la presencia de la línea de Khodadoust, patognomónica del rechazo corneal de tipo endotelial. En ambos episodios, el tratamiento con corticosteroides fue exitoso. Presentamos, por lo tanto, el primer caso de dos epi-

### ABSTRACT

*The SARS-CoV-2 pandemic decreased the corneal transplants performed annually. Since 2020, health organizations have developed campaigns against the virus, promote vaccination and the guidelines have been adjusting for the reactivation of transplant programs. Several ophthalmologic manifestations have been associated to the different types of vaccines against SARS-CoV-2. We report a case of a 28-year-old male patient with bilateral penetrating keratoplasty; the patient had two doses of BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 vaccine, 3 months later of the left eye surgery. After two days of each vaccine, he presented the following signs and symptoms: decrease in visual acuity of 4 lines in Snellen test and in anterior segment, Khodadoust line was found in the cornea, this feature is characteristic of acute endothelial rejection of the allograft in the left eye. The treatment with corticosteroids was successful in both episodes. This is the first case of two episodes of acute endothelial rejection in a patient with penetrating keratoplasty in the same eye, associated with immunization with BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2. Doctors and patients with corneal*

**Citar como:** Guevara-Venzor LF, González-González JF, Ramírez-Villagrán B, Tello-Medina RI. Rechazo corneal endotelial en un paciente con queratoplastia penetrante, dos episodios no simultáneos posterior a inmunización de ARN mensajero contra SARS-CoV-2 en San Luis Potosí. Rev Mex Traspl. 2023; 12 (1): 50-58. <https://dx.doi.org/10.35366/110004>



sodios de rechazo endotelial agudo de un paciente con queratoplastia penetrante, expresados en el mismo ojo (OI) y ambos asociados a la inmunización con *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*. Se considera de gran importancia que tanto médicos como pacientes sean conscientes de posibles eventos asociados a la inmunización de SARS-CoV-2 y sus manifestaciones clínicas, principalmente en pacientes recientes o próximos a recibir un trasplante de córnea, ya que la identificación temprana y el manejo oportuno de estos efectos secundarios contribuyen a garantizar la supervivencia del trasplante y a preservar la calidad de vida del paciente.

**Palabras clave:** trasplante de córnea, vacunas contra la COVID-19, rechazo de injerto, queratoplastia penetrante.

## INTRODUCCIÓN

En México, previo al inicio de la pandemia SARS-CoV-2, en 2019 se realizaron aproximadamente 3,800 queratoplastias, lo cual representó 54% de todos los trasplantes de órganos y tejidos a nivel nacional.<sup>1</sup> San Luis Potosí se posicionó dentro de los primeros 10 estados con mayor número de queratoplastias, al ser el lugar ocho, con un total de 132 trasplantes de córnea realizadas en 2019.<sup>2</sup>

La ceguera corneal es la cuarta causa más común de discapacidad visual en el mundo,<sup>3</sup> y a nivel nacional la córnea es el tejido con mayor demanda para uso terapéutico.<sup>4</sup> En México la principal causa de trasplante de córnea es el queratocono, según el Registro Nacional de Trasplantes, de los 5,013 receptores en espera, 1,389 pacientes tienen antecedente de queratocono.<sup>5</sup> El queratocono es una enfermedad que lleva al adelgazamiento y deformación corneal, cuya presentación puede ser de forma lenta y progresiva (5-10 años), o de progresión rápida, lo que causa incapacidad.<sup>6</sup> A pesar de esto, el trasplante en un paciente cuya patología de base es el queratocono se considera como de bajo riesgo, por tener una tasa de supervivencia mayor de 90%.<sup>7</sup>

Es importante describir el privilegio inmunológico que posee la córnea y que le confiere un estado de inmunogenicidad (disminuido durante el trasplante corneal). El cual se compone de factores anatómicos, fisiológicos e inmunorreguladores, y está caracterizado por un estado de avascularidad y ausencia de vasos linfáticos en el lecho del receptor, así como ausencia de antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad clase tipo II,<sup>8</sup> lo que le brinda a este tejido una tolerancia superior en comparación con el trasplante de órganos sólidos.<sup>9</sup> Sin embargo, existen escenarios que alteran el privilegio inmunológico de la córnea, como la

*transplant should know the secondary effects of the vaccination of SARS-CoV-2 to receive a treatment in a timely manner and guarantee the corneal graft survival and preserve life quality of the patient.*

**Keywords:** corneal transplantation, COVID-19 vaccines, graft rejection, keratoplasty penetrating.

neovascularización, la linfangiogénesis, la inflamación ocular o un rechazo previo, que afectan el microambiente corneal y la supervivencia del injerto.<sup>10</sup> De 20 a 30% de los trasplantes de córnea pueden presentar, al menos, un episodio de rechazo en los primeros cinco años posteriores a la queratoplastia,<sup>3</sup> aunque con una alta tasa de reversión exitosa.

El rechazo alógeno de una córnea trasplantada es el mayor causante de pérdida de células endoteliales y, dado que el endotelio no se replica, cada episodio de rechazo implica una pérdida permanente de estas células,<sup>7</sup> lo cual puede llevar a un fallo secundario del injerto corneal y a que el paciente requiera de un nuevo trasplante para poder mejorar su agudeza visual con un pronóstico más reservado. Se han identificado diferentes tipos de rechazo corneal, de tipo endotelial y estromal,<sup>11</sup> con presencia de signos específicos, como la característica línea de Khodadoust, que es un signo patognomónico de rechazo endotelial, y los puntos de Krachmer en el rechazo estromal.<sup>7</sup> Las manifestaciones clínicas del rechazo corneal de tipo endotelial son la fotofobia, seguida de dolor, visión borrosa, enrojecimiento e incluso lagrimeo.<sup>7</sup> Además, puede presentarse edema difuso corneal,<sup>12</sup> especialmente en la mitad inferior,<sup>8</sup> pliegues de Descemet, reacción de cámara anterior,<sup>13</sup> precipitados queráticos localizados y engrosamiento corneal.<sup>11</sup>

La pandemia de SARS-CoV-2 trajo consigo una disminución en el número de trasplantes de córnea realizados anualmente de casi el 40%,<sup>14</sup> por lo que se han realizado medidas sanitarias inéditas para controlar esta crisis mundial, entre ellas el desarrollo de diversas vacunas, así como su implementación mediante vacunación masiva. Se han descrito diversas manifestaciones oftalmológicas asociadas a la inmunización con vacunas ARNm y de vector contra SARS-CoV-2.<sup>13</sup> Se han clasificado de acuerdo con el

sitio de afección, la superficie orbitaria (púrpura, edema, eritema), la cámara anterior (rechazo corneal), la cámara posterior (retinitis, oclusión de vena retiniana), neurooftalmológicas (parálisis de nervios craneales, neuritis óptica).<sup>15</sup> El rechazo corneal representó la manifestación más frecuente del segmento anterior, asociada a la vacuna COVID-19,<sup>15</sup> en pacientes con injerto de alto y bajo riesgo, con antigüedad del injerto desde las primeras semanas, incluso años posteriores al injerto,<sup>13</sup> con variación en el inicio y la evolución de los síntomas respecto a la inmunización.<sup>8,16,17</sup>

Se han reportado casos de rechazo posterior a la aplicación de vacunas contra SARS-CoV-2, tanto ARNm como en vacunas de vector viral no replicante, y este mismo efecto se ha asociado a la aplicación de vacunas contra otros patógenos tales como influenza, fiebre amarilla, toxoide tetánico, hepatitis B y herpes zóster.<sup>18</sup> La principal hipótesis descrita es la posible reacción cruzada entre las células T de los antígenos virales específicos con los antígenos leucocitarios humanos de las células endoteliales,<sup>15</sup> lo que incita una respuesta inmunitaria que puede inducir antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH) de clase II en todas las capas de la córnea injertada, y que previamente no se expresaban;<sup>8</sup> aunado a la presencia de linfocitos Th1-CD4+, macrófagos, neutrófilos y células *natural killers*<sup>13</sup> que podrían desencadenar el rechazo.<sup>16</sup>

A continuación, se presenta el primer caso reportado de dos rechazos endoteliales agudos en un mismo ojo, en un paciente operado de queratoplastia penetrante y asociados a la primera y segunda dosis de vacuna con *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*. Se cuenta con el consentimiento informado del paciente para el uso de fotografías y expediente clínico, con el fin de realizar una publicación académica.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 28 años, mexicano, sin antecedentes heredofamiliares de importancia. Dentro de sus antecedentes personales no patológicos, tenemos que su ocupación es de auxiliar contable y usa la computadora siete horas al día. Cuenta con antecedente personal patológico de queratocono bilateral diagnosticado en 2016, sin alergias. Como antecedentes oftalmológicos, fue postoperado de queratoplastia penetrante en ambos ojos, en 2018 el ojo derecho (OD) y el 16 de abril de 2021 el ojo izquierdo (OI). Su mejor agudeza visual corregida fue OD: 20/30 y OI: 20/60 dos meses posterior a la última cirugía, presentó evolución con mejoría en las consultas de seguimiento.

Recibió su primera dosis de la vacuna *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2* (15/07/2021) tres meses posteriores a la queratoplastia del OI. Dos días después de la inmunización presentó disminución de la agudeza visual, sensación de cuerpo extraño, fotofobia y fopsias en el OI, por lo que se presentó al servicio de trasplantes (22/07/2021), donde fue atendido como urgencia. A la exploración oftalmológica: agudeza visual (AV) OD: 20/40, OI: 20/100 (disminución de cuatro líneas respecto a la AV previa). Biomicroscopia: OD con botón corneal transparente, cámara anterior formada y cristalino transparente; OI con botón corneal claro, puntos *in situ*, depósitos retroqueráticos gruesos y línea de Khodadoust (signo patognomónico de rechazo endotelial), en el tercio inferior del botón corneal, cámara anterior formada, no Tyndall, cristalino claro. El paciente no presentó síntomas sistémicos asociados a la vacuna. Se diagnosticó rechazo endotelial agudo de aloinjerto del OI y se administró en el momento corticosteroide transeptal 1 mL de acetato de metilprednisolona (40 mg /mL), además se continuó tratamiento en colirios de fosfato de prednisolona al 1% (5 mg/mL), una gota cada cuatro horas; timolol (0.5%), una gota cada 12 horas; ciclosporina A (1 mg/mL), una gota cada cuatro horas; e hipromelosa (0.5%), una gota cada cuatro horas. Se realizó revisión una semana después del evento (29/07/2021), donde se encontró agudeza visual del OI: 20/100, aún con depósitos retroqueráticos, no Tyndall. Dos semanas después del diagnóstico, se encontró mejoría visual, AV de OI: 20/60, córnea transparente y ausencia de depósitos retroqueráticos u otros datos de inflamación o rechazo.

Luego de 26 días (10/08/2021) el paciente recibió la segunda dosis de *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*. En esta ocasión, dos días después a la inmunización presentó fotofobia leve como único síntoma; sin embargo, acudió nuevamente a revisión por el antecedente de rechazo, y se encontró a la exploración oftalmológica AV del OI: 20/60, otra vez botón transparente, puntos *in situ* y línea de Khodadoust, de nuevo, en tercio inferior de la córnea, Tyndall positivo en cámara anterior, cristalino transparente, por lo que se diagnosticó un segundo episodio de rechazo endotelial agudo del aloinjerto en el mismo ojo. Se continuó con el mismo esquema de gotas oftálmicas y, nuevamente, se administró 1 mL transeptal de acetato de metilprednisolona (40 mg/mL). Una semana posterior al evento se evalúa nuevamente al paciente y se encuentra agudeza visual del OI: 20/60, biomicroscopia de OI: conjuntiva normocrómica, córnea transparente, sin depósitos

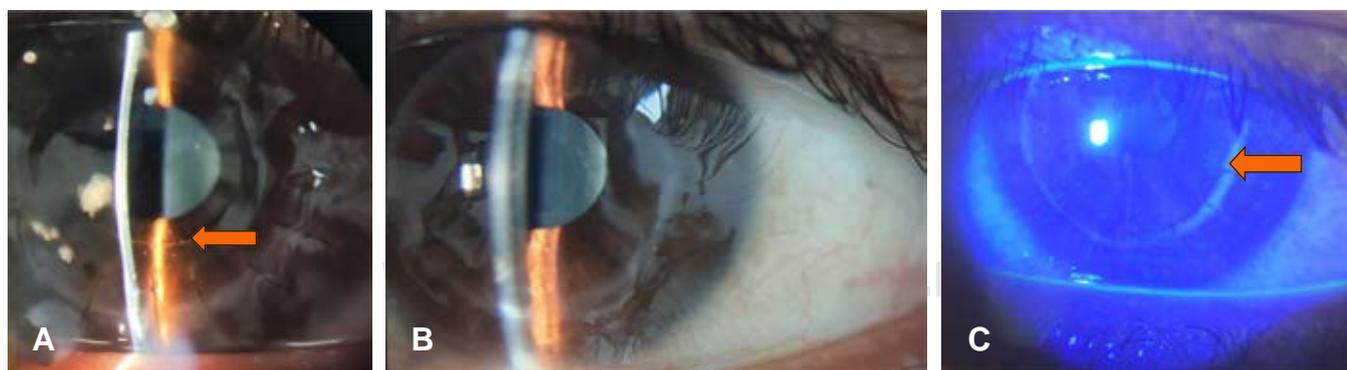
retroqueráticos ni línea de Khodadoust y con Tyndall negativo, se revirtió el segundo rechazo de manera exitosa (Figura 1).

Durante la última consulta (29/04/2022), el paciente se encontró estable, con AV del OD: 20/20 y del OI: 20/30, segmento anterior de ambos ojos: conjuntiva normocrómica, botón corneal transparente, cámara anterior formada, no Tyndall y cristalino transparente; a la tinción con fluoresceína se observaba queratitis punteada superficial 2+, PIO OD: 14 mmHg y OI: 15 mmHg; además, el paciente refirió deseo de administración de un refuerzo con la vacuna AZD1222 Covishield de vector viral no replicante, por lo que se implementó un esquema de corticosteroide tópico cada cuatro horas, una semana antes de la aplicación de esta vacuna, así como una amplia explicación de los datos de alarma.

## DISCUSIÓN

La importancia del reporte de este caso clínico sobre el rechazo de un aloinjerto, asociado a la inmunización contra SARS-CoV-2, radica en que es el primer caso que se reporta donde un paciente cursa con dos episodios de rechazo endotelial agudos en un mismo ojo, en ambos casos posterior a cada una de las inmunizaciones contra SARS-CoV-2 con BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2. Se trata de un paciente masculino, joven, sin factores de riesgo ni comorbilidades, con antecedente de queratoplastia penetrante de ambos ojos, asociada a queratocono, que presentó distinta situación clínica en cada evento y en ambos tuvo una respuesta exitosa al uso de esteroides, con la preservación del injerto.

Se realizó una revisión de la literatura de los artículos reportados hasta el 18 de abril de 2022 y se encontraron casos similares en donde se observa diversidad en el tipo de vacuna, temporalidad, clínica y tratamiento (Tabla 1). En primer lugar, se observó que el rechazo corneal se presentó con mayor frecuencia en pacientes considerados de alto riesgo, con antecedentes de neovascularización, enfermedad inflamatoria subyacente, distrofia endotelial de Fuchs, neolinfangiogénesis, trasplante múltiple, glaucoma y cirugía ocular previa con una media de edad de 62.6 años (28-82 años), por lo que es interesante resaltar que el paciente que se reporta se clasificó como receptor de un injerto de bajo riesgo, al ser un joven de 28 años, previamente sano, con queratocono, que no presentó ninguno de los factores de riesgo mencionados, ni enfermedades crónico-degenerativas, alergias o enfermedades autoinmunes y fue receptor de un primer injerto, que aun así presentó no sólo un episodio de rechazo corneal, sino dos episodios que fueron asociados a la inmunización de SARS-CoV-2. En segundo lugar, se encontró que los pacientes presentaron diferentes tipo de rechazo corneal y contaban con distinto tipo de queratoplastia. El rechazo corneal de tipo endotelial se reportó en trece pacientes, mientras que sólo dos pacientes presentaron rechazo corneal de tipo estromal. El paciente reportado presentó dos episodios de rechazo corneal de tipo endotelial. Por otra parte, se reporta el tipo de cirugía de los casos que presentaron rechazo corneal, tres pacientes tenían antecedente de queratoplastia endotelial de membrana de Descemet (DMEK),<sup>12,19</sup> dos pacientes contaban con antecedente de queratoplastia endotelial (DSAEK),<sup>13</sup>



**Figura 1:** Evolución del paciente. Las figuras muestran el ojo izquierdo del paciente. **A)** Rechazo endotelial. Foto con lámpara de hendidura, dos días después de la segunda inmunización, donde se observa la línea de Khodadoust (flecha) y depósitos retroqueráticos. **B)** Resolución del rechazo. Foto con lámpara de hendidura, con botón corneal transparente, sin línea de Khodadoust. **C)** Queratitis punteada superficial (flecha). Hallazgo con tinción de fluoresceína y luz azul cobalto. Secundaria a ojo seco, ocasionada por la ocupación del paciente, en su última revisión.

**Tabla 1:** Comparación de casos clínicos reportados en la literatura de los artículos reportados hasta el 18 de abril de 2022, que presentaron rechazo corneal asociado a la inmunización de SARS-CoV-2.

Caso	Fuente	Paciente (edad)	Queratoplastia Ojo afectado Antigüedad	Antecedentes oftalmológicos Crónico degenerativas	Vacuna Dosis Inicio de síntomas	Tipo de rechazo	Clínica	Tratamiento	Mejoría
1	Crnej A et al.	Masculino, 71 años	DMEK Ojo derecho 5 meses	DMEK por descompensación endotelial posterior a facoemulsificación HAS, tabaquismo, enfermedad arterial coronaria	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 7 días después	Endotelial	Disminución de la AV (20/125) Inyección conjuntival Edema corneal difuso Paquimetría central: 714 mcm	Fosfato sódico de dexametasona sódica 1 mg/mL cada dos horas Valaciclovir oral 1,000 mg cada 12 horas	1 semana
2	Rallis et al.	Femenino, 68 años	QPP Ojo izquierdo 4 meses	DSAEK bilateral por distrofia de Fuchs QPP ojo izquierdo por falla del injerto previo	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 3 días después	Endotelial	Disminución de la AV Hiperemia conjuntival Pérdida de la transparencia corneal Epitelio corneal difuso y edema estromal Pliegues de Descemet Precipitados retroqueráticos Reacción de CA: células inflamatorias (1+) Paquimetría central: 730 mcm Escalofríos, mialgias, cansancio	Dexametasona 0.1% tópica cada hora Aciclovir 400 mg 5 veces al día	3 semanas
3	Wasser LM et al.	Masculino, 73 años	ReQPP Ojo izquierdo 2019	QPP por queratocono 1977 ReQPP por falla tardía del injerto endotelial 2019	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 13 días después	Endotelial	Disminución de la AV Inyección ciliar Edema corneal Pliegues de Descemet Precipitados retroqueráticos	Dexametasona 0.1% cada hora Prednisona oral 60 mg al día	1 semana
4	Wasser LM et al.	Masculino, 56 años	ReQPP Ojo derecho 10 meses	QPP bilateral por queratocono OD: 25 años, OI: 7 años previos ReQPP de OD por falla endotelial tardía	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 14 días después	Endotelial	Disminución de la AV Edema corneal difuso Precipitados retroqueráticos Reacción de CA	Dexametasona 0.1% cada hora Prednisona oral 60 mg al día	1 semana: edema corneal, precipitados retroqueráticos y reacción de CA 2 semanas: AV 4 semanas: córnea transparente
5	Ravi-chandram	Masculino, 62 años	QPP Ojo derecho 2 años	QPP por cicatriz corneal	AZD1222 Covishield Primera dosis 21 días después	Endotelial	Inyección conjuntival Disminución de la AV Línea de Khodadoust Edema endotelial Reacción de CA (grado 2)	No especificado	No especificado

**Continúa Tabla 1:** Comparación de casos clínicos reportados en la literatura de los artículos reportados hasta el 18 de abril de 2022, que presentaron rechazo corneal asociado a la inmunización de SARS-CoV-2.

Caso	Fuente	Paciente (edad)	Queratoplastia Ojo afectado Antigüedad	Antecedentes oftalmológicos Crónicos degenerativas	Vacuna Dosis Inicio de síntomas	Tipo de rechazo	Clínica	Tratamiento	Mejoría
6	Molero-Seno-siain M et al.	Femenino, 72 años	DSAEK Ojo derecho 2017	Distrofia endotelial de Fuchs bilateral OD: 3 DSAEK (2015, 3 meses después por falla primaria del injerto y 2017) OI: 3 QPP (1996, 2005, 2014 por falla del injerto), 1 DSAEK (2011)	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 14 días después	Endotelial	Disminución de la AV Edema corneal difuso	Dexametasona 0.1% tópica cada hora	3 semanas
7	Molero-Seno-siain M et al.	Femenino, 82 años	DSAEK Ojo derecho 2017	DSAEK por distrofia endotelial de Fuchs 2017	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 14 días después	Endotelial	Disminución de la AV Edema corneal	Corticosteroide tópico	3 semanas
8	Molero-Seno-siain M et al.	Masculino, 55 años	QPP Ojo derecho 2008	QPP por queratocono 2008	AZD1222 Covishield Segunda dosis 7 días después	Estromal	Disminución de la AV Pliegues de Descemet Precipitados retroqueráticos localizados Edema estromal focal leve	Corticosteroides tópicos	3 semanas
9	Molero-Seno-siain M et al.	Masculino, 61 años	QPP Ojo derecho 2001	QPP por queratocono 2001	AZD1222 Covishield Segunda dosis 30 días después	Endotelial	Disminución de la AV Edema corneal focal Reacción de CA leve	Metilprednisolona 500 mg intravenoso 3 bolos en días alternados Corticosteroides tópicos	2 semanas
10	Molero-Seno-siain M et al.	Femenino, 48 años	QPP Ojo izquierdo 2017	QPP por queratocono 2017 Rechazo endotelial en 2018	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 30 días después	Endotelial	Disminución de la AV Edema focal microcítico Pliegues de Descemet	Dexametasona 0.1% tópica cada hora	1 semana
11	Phylactou M et al.	Femenino, 66 años	DMEK Ojo derecho 14 días	DMEK por distrofia endotelial de Fuchs facoemulsificación con implementación de lente VIH en control, sin carga viral detectable, CD4+ > 600 cel/mm <sup>3</sup>	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis 7 días después	Endotelial	Disminución de la AV (6/36) Ojo rojo Fotofobia PIO 10 mmHg Edema corneal difuso Precipitados retroqueráticos Reacción de CA (1+) Paquimetría 652 mcm PCR para CMV, VHS y VVZ negativos	Dexametasona 0.1% tópica cada hora	3 días (cese de inflamación) 4 semanas (completa mejoría de AV)

**Continúa Tabla 1:** Comparación de casos clínicos reportados en la literatura de los artículos reportados hasta el 18 de abril de 2022, que presentaron rechazo corneal asociado a la inmunización de SARS-CoV-2.

Caso	Fuente	Paciente (edad)	Queratoplastia Ojo afectado Antigüedad	Antecedentes oftalmológicos Crónico degenerativas	Vacuna Dosis Inicio de síntomas	Tipo de rechazo	Clínica	Tratamiento	Mejoría
12	Phylactou M et al.	Femenino, 83 años	DMEK Bilateral	DMEK por distrofia endotelial de Fuchs y cirugía de catarata en OD: 6 años antes, OI: 3 años antes	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Segunda dosis 21 días después	Endotelial	Afección bilateral con predominio en ojo derecho: disminución de la AV Dolor ocular Ojo rojo Fotofobia Precipitados retroqueráticos Reacción de CA PIO normal Paquimetría OD: 622 mcm, OI: 660 mcm	Corticosteroides tópicos cada hora	1 semana
13	Rajagopal R et al.	Género no especificado, 79 años	QPP Ojo izquierdo 2017	Evisceración ojo derecho 2008 por endoftalmitis DSAEK por queratopatía bullosa en OI 2012 QPP por falla del injerto 2017 Linfoma de Hodgkin 2016	AZD1222 Covishield Segunda dosis 42 días después	Estromal	Disminución de AV (20/120) Edema estromal central	Corticosteroide tópico cada hora y corticosteroide oral	8 semanas
14	Parmar DP et al.	Masculino, 35 años	QPP Ojo izquierdo 2021	QPP 3 años antes ReQPP 6 meses antes por falla del injerto (tamaño del injerto desconocido)	AZD1222 Covishield Primera dosis 2 días después	Endotelial	Disminución de AV Edema corneal Neovascularización Precipitados retroqueráticos Reacción de CA (grado 3) Pliegues de Descemet PIO normal	Acetato de prednisolona 1% tópica cada hora Sulfato de atropina 1% tópica cada 8 horas Metilprednisolona 1 g intravenoso cada 24 horas por 3 días, posterior cambio a prednisona 60 mg vía oral cada 12 horas	3 semanas
15	Nuestro caso	Masculino, 28 años	QPP Ojo izquierdo 2021	QPP bilateral por queratocono OD: 2018 OI: 16 de abril de 2021	BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2 Primera dosis y segunda dosis 2 días después de cada una	Endotelial	Primer episodio: disminución de la AV (20/100) Sensación de cuerpo extraño Fotofobia Fotopsias Botón corneal claro Depósitos retroqueráticos gruesos línea de Khodadoust Segundo episodio: línea de Khodadoust Tyndall + en CA	Primer episodio: Acetato de metilprednisolona (40 mg/mL) 1 mL transeptal Fostato de prednisolona (5 mg/mL) 1 gota cada 4 horas Timolol (0.5%) 1 gota cada 12 horas Ciclosporina A (1 mg/1 mL) 1 gota cada 4 horas Hipromelosa (0.5%) 1 gota cada 4 horas Segundo episodio: mismo esquema de gotas oftálmicas, y nuevamente se administró acetato de metilprednisolona (40 mg/mL) 1 mL transeptal	Primer rechazo: 2 semanas Segundo rechazo: 1 semana

DMEK = queratoplastia endotelial de la membrana de Descemet. QPP = queratoplastia penetrante. DSAEK = queratoplastia endotelial automatizada con pelado de la membrana de Descemet. AV = agudeza visual. CA = cámara anterior. OD = ojo derecho. OI = ojo izquierdo.

mientras que diez pacientes cursaron con antecedente de queratoplastia penetrante (QPP), tal es el caso de nuestro paciente.

En relación con el tipo de inmunización y el inicio de los signos y síntomas, diez pacientes inmunizados con ARN mensajero, *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*, presentaron síntomas 12.5 días (2-30 días) posteriores a la vacuna, por otro lado, cinco pacientes con antecedente de vacuna con vector adenovirus (AZD1222) manifestaron sintomatología 20.4 días (2-42 días) después de la inmunización. En contraste, nuestro paciente presentó un inicio agudo de la sintomatología, que sucedió sólo dos días después de la inmunización, y acudió a consulta de forma inmediata, gracias a lo cual se detectaron signos de rechazo agudo y se instauró el tratamiento de forma oportuna.

La mayoría de los pacientes presentaron un grado usualmente importante de disminución en la agudeza visual y fotofobia, además de los otros síntomas mencionados anteriormente. En comparación con el primer rechazo, nuestro paciente presentó únicamente fotofobia durante el segundo rechazo. No obstante, cabe resaltar que en ningún episodio se encontró edema corneal, ni alteración en la presión intraocular, así como tampoco se observó neovascularización y los puntos de sutura no presentaban alteraciones, es decir, no se observaron otros factores de riesgo que pudieran condicionar el rechazo.

El diagnóstico de rechazo corneal endotelial en este paciente fue clínico, se descartaron diagnósticos diferenciales como uveítis y conjuntivitis. El OD no presentó signos ni síntomas en ningún momento. Aunque clínicamente no era evidente el edema corneal en nuestro paciente, de haber tenido la posibilidad de realizar paquimetría ultrasónica o mediante tomografía de coherencia óptica, seguramente se hubiera evidenciado el aumento de espesor corneal; sin embargo, en nuestra institución no se cuenta con este tipo de estudios de gabinete, muy útiles en el diagnóstico y seguimiento del rechazo corneal,<sup>19</sup> lo que se consideró como una limitación en este caso.

En cuanto a la antigüedad del injerto, en los casos reportados en la literatura, se encontró que el rechazo se presentó desde cuatro meses<sup>17</sup> hasta cuatro años posteriores al trasplante.<sup>12,18</sup> Es importante resaltar que este paciente presentó dos episodios de rechazo corneal en un mismo ojo, posterior a cada una de las dos dosis de la vacuna *BNT162b2 mRNA SARS-CoV-2*, a pesar de ser un paciente con trasplante bilateral, únicamente tuvo afección en el ojo izquierdo, el cual había sido trasplantado hacía tres meses; sin

embargo, el ojo derecho, cuyo injerto se realizó hace tres años no tuvo ningún dato de rechazo.

El tratamiento base para el rechazo corneal es la aplicación de corticosteroides tópicos con alta penetrancia intraocular,<sup>7</sup> se encontró que en la mayoría de los casos se utilizó un esquema inmunosupresor con dexametasona o acetato de prednisolona tópicos, en nuestro caso, se utilizó fosfato de prednisolona, ya que es el único corticosteroide disponible en la institución, con adecuada respuesta clínica. Existen reportes de pacientes en los que se decidió incluir inmunosupresión sistémica, al tratarse de pacientes considerados de alto riesgo, con antecedente de ojo único o rechazo previo,<sup>18,20</sup> sin embargo, para este paciente no fue necesario.

Finalmente, se ha descrito que el tiempo de respuesta clínica comienza desde la primera semana, en la que inicia el aclaramiento progresivo del injerto, la remisión de células inflamatorias en la cámara anterior y de los precipitados retroqueráticos, así como la disminución del grosor de la córnea por medio de la paquimetría, cuando se cuenta con este estudio.<sup>19,20</sup> La recuperación de la agudeza visual de base se logró, en promedio, dos semanas después del inicio del tratamiento en la mayoría de los casos y la transparencia completa del injerto hasta cuatro semanas después.<sup>13,17,20</sup> El paciente reportado presentó botón corneal transparente y AV de OD: 20/25 y de OI: 20/30, dos semanas después del primer rechazo y sólo una semana después del segundo rechazo.

## CONCLUSIONES

Esta revisión de la literatura demuestra que aún falta esclarecer una asociación entre la inmunización y el rechazo corneal, así como la vía o mecanismo responsable. Sin embargo, la presencia de un episodio de rechazo corneal conlleva a una pérdida celular significativa, que puede conducir a un daño irreversible del injerto, por ello es necesario concientizar a los pacientes trasplantados de este tipo de manifestaciones, para el reconocimiento oportuno de los datos de alarma e instauración de tratamiento efectivo que logre la reversión del rechazo y la conservación del injerto.

Se han observado algunas consideraciones para el manejo de casos similares, como el aumento de las dosis de corticosteroides previo a la vacunación en pacientes trasplantados o diferir el trasplante de córnea no urgente hasta completar el esquema de inmunización. No obstante, es preciso señalar que aún no existen guías ni protocolos establecidos so-

bre la terapia inmunosupresora, en cuanto a la aplicación de corticosteroides tópicos o sistémicos, la dosificación o el uso de profilaxis en pacientes con antecedente de queratoplastia y la inmunización contra SARS-CoV-2. De ahí la importancia de publicar este caso, con la finalidad de que con el tiempo se realicen revisiones sistemáticas y estudios multicéntricos de gran escala en donde se tomen en cuenta los factores predisponentes del paciente, el tipo de inmunización utilizada, la clínica y la temporalidad manifestada, así como la evolución y la respuesta ante el tratamiento.

Para finalizar, a pesar de la existencia de manifestaciones oftalmológicas que pudiesen asociarse a la inmunización, es imperativo recalcar que no debe contraindicarse la inmunización contra SARS-CoV-2, y que este reporte tiene la finalidad de concientizar a los pacientes y médicos respecto a esta entidad para reconocer oportunamente los datos de alarma que podrían poner el riesgo la supervivencia del injerto.

#### REFERENCIAS

1. Boletín Estadístico Informativo Centro Nacional de Trasplantes (BEI-CENATRA) Derecho a la protección de la salud y los trasplantes de órganos y tejidos. [Internet]. Vol. IV. Romero-Méndez, Josefina; 2019. p. 1-72. Disponible en: <https://twitter.com/landsteinermx/status/1092839443743064064?lang=nl>
2. Reporte Anual 2019 de donación y trasplante en México. San Luis Potosí; 2020.
3. Sachdeva GS, Cabada JP, Karim SS, Kahandawa DL, Thomas KA, Kumar A et al. Effectiveness of matching human leukocyte antigens (HLA) in corneal transplantation: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2021; 10 (1): 150.
4. Tello-Medina RI, Monsiváis-Santoyo TG, Gámez-Gómez E. Procuración de tejido corneal y banco de ojos en época de COVID-19 en el estado de San Luis Potosí, México. *Rev Mex Traspl*. 2021; 10 (1): 29-33.
5. Centro Nacional de Trasplantes. Boletín Estadístico-Informativo del Centro Nacional de Trasplantes Final Bei Cenatra 2022 [Internet]. Ciudad de México; 2022 [Citado 06 Septiembre 2022]. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/0064851944a2da272ea10>
6. Luisa Ruiz-Morales M, Verdiguél-Sotelo K, Hernández-López A. Frecuencia del queratocono y trasplante de córnea Práctica Clínico-Quirúrgica Resumen. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2010; 48 (3): 309-312.
7. Rasik V. Trasplante de córnea. Panamá: *Highlights of Ophthalmology International*; 2002.
8. Parmar D, Garde P, Shah S, Bhole P. Acute graft rejection in a high-risk corneal transplant following COVID-19 vaccination: a case report. *Indian J Ophthalmol*. 2021; 69 (12): 3757-3758.
9. Niederkorn JY. Corneal transplantation and immune privilege. *Int Rev Immunol*. 2013; 32 (1): 57-67.
10. Major J, Foronczewicz B, Szaflik JP, Mucha K. Immunology and donor-specific antibodies in corneal transplantation. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz)*. 2021; 69 (1): 1-10.
11. Lin TPH, Ko CN, Zheng K, Lai KHW, Wong RLM, Lee A et al. COVID-19: Update on Its Ocular Involvements, and Complications From Its Treatments and Vaccinations. Vol. 10, *Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa.)*. NLM (Medline); 2021. p. 521-529.
12. Phylactou M, Li JPO, Larkin DFP. Characteristics of endothelial corneal transplant rejection following immunisation with SARS-CoV-2 messenger RNA vaccine. *Br J Ophthalmol*. 2021; 105 (7): 893-896.
13. Molero-Senosiaín M, Houben I, Savant S, Savant V. Five cases of corneal graft rejection after recent COVID-19 vaccinations and a review of the literature. *Cornea*. 2022; 41 (5): 669-672. Available from: [www.corneajrnl.com](http://www.corneajrnl.com)
14. Centro D, de Trasplantes N. Boletín Estadístico-Informativo BEI-CENATRA Quinto Aniversario.
15. Sen M, Honavar S. After the storm: ophthalmic manifestations of COVID-19 vaccines. *Indian J Ophthalmol*. 2021; 69 (12): 3398-3420.
16. Ravichandran S, Natarajan R. Corneal graft rejection after COVID-19 vaccination. *Indian J Ophthalmol*. 2021; 69 (7): 1953-1954.
17. Rallis KI, Ting DSJ, Said DG, Dua HS. Corneal graft rejection following COVID-19 vaccine. *Eye (Lond)*. 2022; 36 (6): 1319-1320.
18. Rajagopal R, Priyanka T. Stromal rejection in penetrating keratoplasty following COVID-19 vector vaccine (Covishield) - A case report and review of literature. *Indian J Ophthalmol*. 2022; 70 (1): 319-321.
19. Crnej A, Khoueir Z, Cherfan G, Saad A. Acute corneal endothelial graft rejection following COVID-19 vaccination. *J Fr Ophtalmol*. 2021; 44 (8): e445-e447.
20. Wasser LM, Roditi E, Zadok D, Berkowitz L, Weill Y. Keratoplasty rejection after the BNT162b2 messenger RNA vaccine. *Cornea*. 2021; 40 (8): 1070-1072. Available in: [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8244807/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8244807/)

#### Correspondencia:

**Lucía Fernanda Guevara-Venzor**  
E-mail: [lucyguevara8@hotmail.com](mailto:lucyguevara8@hotmail.com)



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.journalex-perts.com](http://www.journalex-perts.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);
- 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.

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 tras-

plantes 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.
  - 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, figuras y referencias bibliográficas, no debe exceder 20 páginas 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 la primera página como los artículos originales. Tendrán un máximo de 10 páginas totales. 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 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.). TRASPLANTOME CUM 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



## Bibliotecas e índices en internet en los que ha sido registrada la revista:

**Medigraphic, literatura biomédica**  
<http://www.medigraphic.org.mx>

**Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania**  
<https://ezb.uni-regensburg.de/>

**Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM**  
<http://www.revbiomedicas.unam.mx/>

**LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal**  
<https://www.latindex.org/>

**Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM**  
<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

**Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza**  
[https://www.gfmer.ch/Medical\\_journals/Revistas\\_medicas\\_acceso\\_libre.htm](https://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm)

**Google Académico**  
<https://scholar.google.es>

**Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB**  
<https://www.wzb.eu/de/literatur-daten/bereiche/bibliothek>

**Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German**  
<https://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de>

**University of South Australia. Library Catalogue**  
<http://newcatalogue.library.unisa.edu.au/vufind/>

**Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania**  
<https://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

**Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania**  
<https://ub-bielefeld.digibib.net/eres>

**Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA)  
Electronic Journals Library, Viena, Austria**  
<https://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/>

**Biblioteca de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes, Hochschule Hannover (HSH), Alemania**  
<https://www.hs-hannover.de/ueber-uns/organisation/bibliothek/literatursuche/elektronische-zeitschriften/?libconnect%5Bsubject%5D=23>

**Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law**  
<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?bibid=MPIV&colors=7&lang=en>

**Library of the Carinthia University of Applied Sciences (Austria)**  
<https://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?bibid=FHTK&colors=7&lang=en>

#OrgulloSMT



Modalidad híbrida

# XXXV

## Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Trasplantes

Monterrey, Nuevo León | 30 de agosto al 02 de septiembre 2023

SAFI  
METROPOLITAN



HOTEL SEDE  
SAFI METROPOLITAN

San Pedro Garza García, N.L.

[smt.org.mx](http://smt.org.mx)