

# Complicaciones de pacientes con trasplante renal en las primeras 48 horas en un hospital de tercer nivel de atención

## Complications of patients with kidney transplantation in the first 48 hours in a third level hospital

María de los Ángeles Gómez-Sánchez,<sup>1a</sup> Ana Gabriela Gómez-Ziga,<sup>1b</sup> Claudia Carcencia-Barajas,<sup>1c</sup> Silvia Rubi Ortiz-Luis<sup>1d</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades No. 14, Subjefatura de Educación en Enfermería y Técnicos de la Salud. Veracruz, Veracruz, México

### ORCID

<sup>a</sup>0000-0001-8173-4302

<sup>b</sup>0000-0003-4972-4432

<sup>c</sup>0000-0002-9523-5755

<sup>d</sup>0000-0002-6722-6587

### Palabras clave

Lesión Renal Aguda

Trasplante de Riñón

/complicaciones

Rechazo de Injerto

Rechazo Hiperagudo

### Keywords

Acute Kidney Injury

Kidney Transplantation

/complications

Graft Rejection

Hyperacute Rejection

### Correspondencia:

María de los Ángeles Gómez-Sánchez

Correos electrónicos:

angeleschan@outlook.com

Fecha de recepción:

18/09/2018

Fecha de dictamen:

25/03/2019

Fecha de aceptación:

29/10/2019

**Introducción:** el trasplante renal (TR) es la terapia de elección en la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. El conocimiento cada vez más amplio de la inmunología, la mejoría en las técnicas quirúrgicas, el uso de mejores fármacos inmunosupresores y los cuidados en el seguimiento posterior al trasplante han permitido reducir la incidencia de pérdida de injerto y han mejorado la calidad de vida de los pacientes luego del TR.

**Objetivo:** identificar las complicaciones más frecuentes en las primeras 48 horas en pacientes con TR en un hospital de tercer nivel de atención.

**Métodos:** estudio descriptivo y transversal en una muestra aleatoria de 41 pacientes con TR registrados del 5 de enero al 5 de septiembre de 2017 en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Veracruz. La información se recabó del expediente clínico como unidad de análisis. Los datos se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión.

**Resultados:** el 65.9% fueron hombres; la edad promedio fue de  $35 \pm 11.3$  años. La principal causa de lesión renal crónica fue etiología no determinada (53.7%) e hipoplasia renal (14.6%). El motivo de egreso fue por mejoría en 97.6%. Solo en 10% de los pacientes se presentaron complicaciones, principalmente trombosis segmentada de vena safena interna (30%), trombosis de injerto (3%), trombosis venosa profunda de segmento femoral (2%) y disminución del flujo vascular renal de polo inferior (2%).

**Conclusión:** las complicaciones que se presentaron en los pacientes postrasplantados de riñón en las primeras 48 horas fueron las de tipo vascular.

R  
e  
s  
u  
m  
e  
n

**Introduction:** Kidney transplantation is the therapy of choice in the majority of patients with end-stage chronic renal failure. The increasing knowledge of immunology, the improvement in surgical techniques, the use of better immunosuppressive drugs and post-transplant follow-up care have reduced the incidence of graft loss and improved the patients' quality of life after kidney transplantation.

**Objective:** To identify the most frequent complications in the first 48 hours in patients who underwent kidney transplantation in a third level hospital.

**Methods:** Cross-sectional, descriptive study in a random sample of 41 patients with kidney transplantation registered from January 5 to September 5, 2017, in a third level hospital from the city of Veracruz. The information was collected from the clinical record as an analysis unit. Data were analyzed with measures of central tendency and dispersion.

**Results:** 65.9% of patients were male; the average age was  $35 \pm 11.3$  years. The main cause of chronic renal injury was undetermined etiology (53.7%) and renal hypoplasia (14.6%). The reason for discharge was improved health in 97.6% of patients. Only 10% of patients presented complications, mainly internal saphenous vein thrombosis (30%), graft thrombosis (3%), deep venous thrombosis of the femoral segment (2%) and decreased renal vascular flow of the lower pole (2%).

**Conclusion:** The complications that occurred in patients who underwent kidney transplantation in the first 48 hours were vascular.

A  
b  
s  
t  
r  
a  
c  
t

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es una de las principales causas de mortalidad en nuestro país. La mejor alternativa de tratamiento para esta enfermedad es el trasplante renal (TR), en el que, bajo los esquemas de tratamiento inmunosupresor actual, la supervivencia del injerto al año supera el 90% en donación cadavérica y el 95% en trasplante de donador vivo. La supervivencia del injerto ha llegado a una media de 10 años para donante cadavérico y 12 años para donante vivo en las principales series.<sup>1</sup>

El TR es considerado el tratamiento de elección en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, debido a la clara ventaja que tiene sobre otras formas de terapia sustitutiva, tanto en la calidad de vida como en la reinstalación de los pacientes a su vida productiva.

Asimismo, el TR mejora la calidad de vida al prescindir de la diálisis y de las dietas rigurosas, aumenta la supervivencia de los pacientes y es el tratamiento más económico cuando se compara con la diálisis. Es un procedimiento rutinario y su aplicabilidad viene limitada por la disponibilidad de riñones en relación con la demanda creciente de pacientes que lo precisan. Este desequilibrio entre pacientes en lista de espera de TR y la disponibilidad de riñones de cadáver se agranda cada año. La opción de TR de donante vivo es una excelente alternativa, pues permite una cirugía reglada, puede llevarse a término en situación de prediálisis y preferentemente está indicada en gente joven, en la cual los resultados son más beneficiosos.

También el TR (el cual se realiza desde principios de los años cincuenta) es el tratamiento de elección para pacientes que sufren una enfermedad renal en fase terminal. Con este tratamiento se obtiene una mayor supervivencia que con aquellos pacientes que se encuentran en diálisis o hemodiálisis.<sup>2</sup>

En cuanto las pérdidas del injerto por condiciones médico-quirúrgicas, se presentan en su gran mayoría en el periodo perioperatorio. Las complicaciones urológicas y vasculares ocurren del 4 al 8% y del 1 al 2%, respectivamente.<sup>3</sup>

El ultrasonido (US) es el mejor método para la evaluación imagenológica del injerto renal, esto debido a la situación anatómica del injerto en la fosa iliaca, a su bajo costo y a que es un método no invasivo.<sup>4</sup>

En las primeras horas del riñón trasplantado, la ecografía es útil en la valoración de las complicaciones vasculares, el diagnóstico de la obstrucción, el rechazo agudo y la necrosis tubular. El aumento del tamaño del injerto, la hipertrofia de las pirámides y la compresión del complejo de ecos constituían los tres signos clásicos del rechazo agudo; sin embargo, los estudios han demostrado que estos tienen baja sensibilidad y baja especificidad.<sup>5</sup>

El papel central en el ultrasonido *doppler* en pacientes trasplantados atiende la mayoría de los problemas en los que el paciente necesita cirugía, a fin de salvar el injerto. Sin embargo, tiene un papel limitado para diferenciar las distintas patologías del parénquima renal, como el rechazo, la necrosis tubular aguda, la toxicidad por drogas inmunosupresoras, patologías las cuales son muy comunes después del trasplante, en el que la biopsia es el examen de elección para el diagnóstico diferencial.<sup>6</sup>

Uno de los parámetros ampliamente utilizados para evaluar la función renal es el índice de resistencia (IR), que corresponde a velocidad sistólica pico menos velocidad diastólica pico sobre velocidad sistólica pico, la cual constituye un parámetro, un  $IR \geq 0.90$ , y se observa en las siguientes causas de disfunción renal: rechazo agudo, toxicidad farmacológica, necrosis tubular aguda, obstrucción de la vena renal, obstrucción uretral y pielonefritis. El principal factor que influye en el IR es la distensibilidad vascular del receptor, que se ve afectada por los cambios ateroscleróticos relacionados con la edad.<sup>7,8</sup>

El riñón trasplantado saludable se puede observar a partir de un aspecto ecográfico comparable al riñón nativo sano, de contorno liso y seno renal hiperecoico. Se distingue de entre la corteza renal y la médula suele ser pobremente evidente. El tamaño del riñón de trasplante es similar a los riñones naturales.

El sistema recolector de un trasplante a menudo está ligeramente dilatado. En el trasplante sin obstrucción, la dilatación debe ser menor y se

limita a la pelvis renal, mientras que el llenado del infundíbulo, o los cálices, es sospechoso de obstrucción significativa del flujo de la orina.

Los vasos del trasplante sano generalmente se ven mejor que los del riñón nativo. Las señales del *doppler* espectral de los vasos segmentarios interlobulares muestran un ascenso sistólico normal rápido con un decaimiento lento posterior en la diástole; el flujo anterógrado se mantiene hasta el siguiente ciclo cardiaco.

La arteria renal principal es fácilmente demostrable, pero mucho más tortuosa que la de los riñones nativos, debido a la forma que en el trasplante se coloca en la fosa ilíaca después de haber realizado las anastomosis.<sup>9,10</sup>

Así, se pueden considerar dos tipos de complicaciones: tempranas y tardías. Las consideradas *tempranas* son riñón no viable, hipovolemia, necrosis tubular aguda, rechazo hiperagudo, oclusión vascular y nefrotoxicidad por ciclosporina A. Esta última se puede dividir en parenquimatosa, vascular y anomalías del sistema colector; colecciones líquidas perirrenales, neoplasias y enfermedad renal nativa recurrente.<sup>11</sup>

A continuación exponemos algunas de las complicaciones tempranas, es decir, aquellas que se presentan dentro de las primeras 48 horas, entre las cuales se pueden considerar las siguientes:

- La *necrosis tubular aguda* (NTA), que es una causa común de deterioro temprano de la función renal. Es más común en los donantes cadavéricos que en los donantes vivos relacionados y por lo general se resuelve en dos semanas. Su causas son la isquemia del riñón del donante durante el trasplante y la lesión por reperfusión.<sup>12</sup>
- El *rechazo agudo* (10-37%), el cual ocurre generalmente de una a tres semanas después del trasplante. En la ecografía en escala de grises y en el *doppler* las características de las imágenes han demostrado no ser específicas. Es posible observar hiper- o hipocogenicidad, o incluso en la apariencia normal también se puede ver hidronefrosis. El *doppler* puede revelar valores de IR > 0.9.<sup>13</sup>

- La *nefrotoxicidad por anticalcineurínicos, ciclosporina y tacrolimus*, que es un efecto adverso claramente establecido en el trasplante renal y puede presentarse de forma aguda después de un trasplante precoz, por lo que es de carácter hemodinámico-funcional, dependiente de la dosis y reversible. Afecta fundamentalmente los vasos y los túbulos, debido a lo cual ocasiona disfunción endotelial, disminución en la producción de sustancias vasodilatadoras (prostaglandinas, óxido nítrico) y aumento de vasoconstrictoras (endotelina, tromboxanos, hiperactividad simpática), con vasoconstricción arteriolar, disminución del flujo y del filtrado glomerular.<sup>14</sup>
- Por otra parte, más del 80% de los receptores de trasplante renal sufren al menos de un caso de *infección* durante el primer año después del trasplante. Especialmente en los primeros seis meses, los pacientes tienen un mayor riesgo de infecciones oportunistas, en las que la inmunosupresión, los catéteres y la glucosuria son factores de riesgo.<sup>15</sup>
- Se pueden presentar también de manera temprana *complicaciones vasculares*, las cuales ocurren en menos del 10% de los receptores de trasplante renal, pero son una importante causa de la disfunción del injerto, con una elevada morbilidad y mortalidad asociada, entre las que destacan:<sup>16</sup>
  - La *trombosis venosa*, la cual se presenta en menos del 5% de los pacientes dentro de la primera semana postoperatoria.<sup>17</sup>
  - La *estenosis de la arteria renal*, que es la causa de hipertensión arterial posterior al trasplante y de alteración funcional del injerto, con una incidencia que oscila entre 1 y 25%.<sup>18</sup>
- Alrededor de dos tercios de las *complicaciones urológicas* tempranas, como los escapes de orina y la obstrucción, aparecen en los primeros 30 días posteriores al trasplante.<sup>19</sup>

- Los *urinomas* se consideran una fuga de orina, una extravasación debido a la técnica quirúrgica o isquemia ureteral y necrosis; aparecen antes de 14 días, la obstrucción urinaria se presenta en un 2%, se observan generalmente en la unión ureterovesical y pueden ser ocasionados por cicatrización secundaria a la isquemia o el rechazo, la técnica quirúrgica, o el retorcimiento; también pueden ser comprimidos por un hematoma, abscesos o linfocelos.<sup>20,21</sup>
- Las *coleciones perirrenales* se llaman así por ser pequeñas masas líquidas que aparecen después de la cirugía; se distinguen de los hematomas en que, en lo general, se encuentran dentro de los tejidos subcutáneos o alrededor del trasplante y la mayoría de ellas se resuelve de manera espontánea. Otros son los *linfocelos* y los *abscesos*, pero ambos se presentan tardíamente.<sup>20,12</sup>

Es importante tener presentes las complicaciones más frecuentes en las primeras horas del postoperatorio de un paciente que recibe un trasplante renal, sobre todo si este es de cadáver.

### Métodos

Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, en pacientes de ambos sexos sometidos a trasplante renal para conocer la prevalencia de complicaciones en las primeras 48 horas en el total de pacientes tratados en el periodo comprendido de enero a septiembre del 2017, en el Hospital de Especialidades No. 14 del Centro Médico Nacional “Adolfo Ruiz Cortines”, en Veracruz, Veracruz.

El estudio duró ocho meses y se realizó con base en el expediente clínico. Abarcó como universo 41 pacientes que cumplieran con las variables: edad, sexo, evolución de la ERC, comorbilidad, rechazo agudo, necrosis tubular, complicaciones vasculares, obstrucción urinaria, hipovolemia, nefrotoxicidad a fármacos.

La valoración incluyó las variables:

- Sexo (pacientes de ambos sexos).

- Edad (pacientes mayores de 18 años).
- Evolución de la ERC, considerada desde el tiempo en que el paciente sabía que padecía insuficiencia renal hasta la presencia de peritonitis.
- Comorbilidad asociada o presencia de la patología que originó el diagnóstico de cirugía del paciente.
- Necrosis tubular, causada por la isquemia del riñón del donante durante el trasplante y por la lesión por reperfusión.
- Complicaciones vasculares, que ocurren en menos del 10% de los receptores de trasplante renal, pero que son una importante causa de la disfunción del injerto, con una elevada morbilidad y una mortalidad asociada.
- El rechazo agudo, causado por anticuerpos preformados en el suero del receptor y que se presenta en la sala de operaciones, inmediatamente después de la cirugía en cuanto se realiza la anastomosis.
- La obstrucción urinaria, que se manifiesta por un aumento del nivel de creatinina en suero, mientras que el US puede confirmar fácilmente el diagnóstico de la hidronefrosis.

En los criterios de inclusión del estudio se consideró a pacientes inscritos en el programa de Trasplante Renal del departamento de Trasplante Renal del hospital mencionado, que tuvieran edad de 18 años en adelante, que fueran atendidos por primera vez, que hubieran recibido TR y tuvieran diagnóstico de ERC. Para los criterios de exclusión se consideraron los expedientes de pacientes con diálisis y los de aquellos que hubieran fallecido. Para el criterio de eliminación se consideraron los expedientes con datos incompletos.

Para la estadística descriptiva se usaron medias y desviación estándar para las variables universales y proporciones para las variables cualitativas, todo con ayuda del paquete estadístico SPSS, versión 24.0.

### Resultados

Los pacientes de ambos sexos se encontraban entre los 19 y los 65 años, con una media de

35 ± 11.3 años de edad y el 65.9% fueron hombres. El motivo de ingreso fue por lesión renal crónica (LRC) de etiología no determinada (53.7%), hipoplasia renal (14.6%), lesión secundaria a nefroangioesclerosis (9.8%) y glomerulopatía (4.9%) (**cuadro I**).

En el 53.7% de los pacientes el tipo de donador fue vivo relacionado y en el 34.1% fue vivo no relacionado. Respecto al parentesco, en el 53.6% fueron familiares directos, principalmente el padre (14.6%), la madre (12.2%), el hermano o la hermana (19.5%), la hija o el hijo (7.3%). Solo en el 12.2% fue donador cadavérico, lo cual está relacionado con la presencia de necrosis tubular aguda, que es una causa común de deterioro temprano de la función renal y más común en los

donantes cadavéricos (**cuadro II**).<sup>12</sup> De manera temprana, pueden hallarse complicaciones vasculares que ocurren en menos del 10% de los receptores de trasplante renal, pero son una importante causa de la disfunción del injerto, con una elevada morbilidad y una mortalidad asociada.<sup>16</sup>

Las complicaciones se presentaron en el 10% de los pacientes, principalmente complicaciones vasculares, como trombosis segmentada de vena safena interna (3%), trombosis de injerto (3%), trombosis venosa profunda de segmento femoral (2%) y disminución del flujo vascular renal del polo inferior (2%), todo esto si se toma en cuenta que las complicaciones más frecuentes en los pacientes con trasplante renal son los hematomas (**figura 1**).<sup>20</sup>

**Cuadro I** Características generales de los pacientes con trasplante renal del estudio (n = 41)

Características generales	Media ± DE	
Edad en años	35 ± 11.3	
	F	%
Sexo		
Masculino	27	65.9
Femenino	14	34.1
Diagnóstico de ingreso de LRC		
Etiología no determinada	22	53.7
Hipoplasia renal	6	14.6
Secundaria a nefroangioesclerosis	4	9.8
Secundaria a glomerulopatía	2	4.9
Secundaria a angioesclerosis, nefropatía diabética, hipertensión arterial, preeclampsia, etiología urológica, terminal, multifactorial, bilateral	7	17
Motivo de egreso		
Por mejoría	40	97.6
Pasa al servicio de Nefrología	1	2.4

F: frecuencia; LRC: lesión renal crónica

**Fuente:** Departamento de Trasplante Renal (periodo del 5 de enero al 5 de septiembre de 2017)

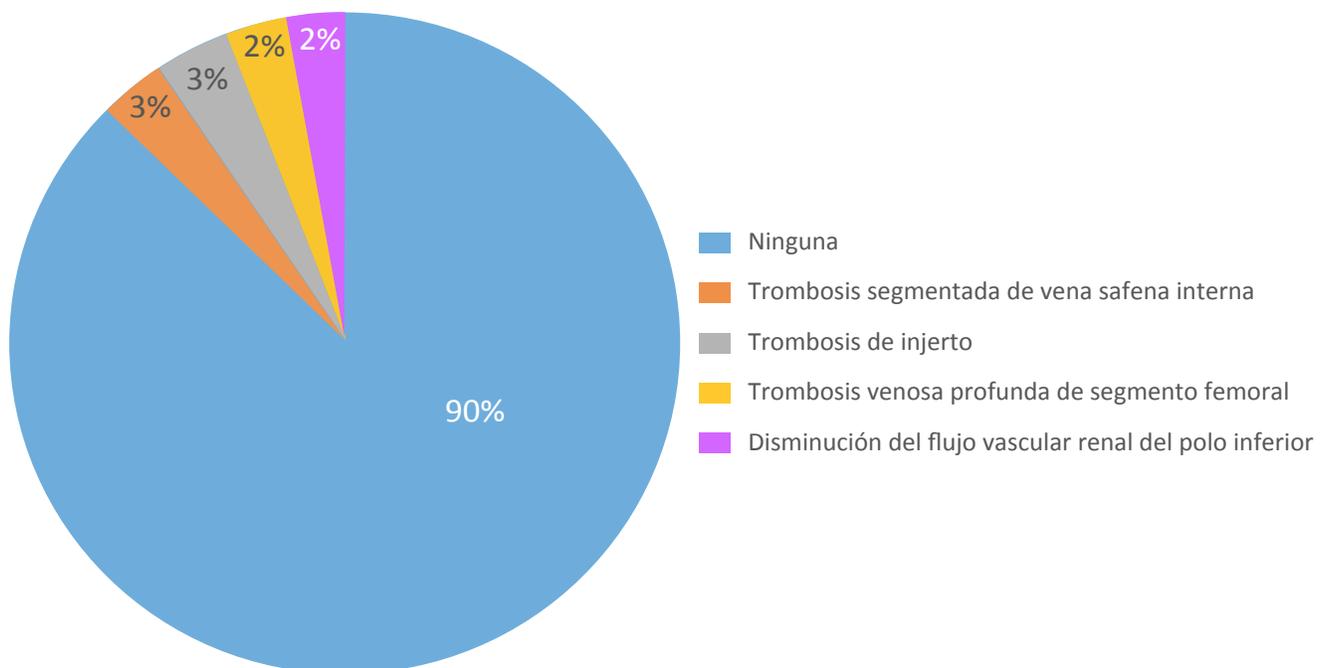
**Cuadro II** Características del donador de trasplante renal ( $n = 41$ )

Característica	F	%
Tipo de donador		
Vivo relacionado	22	53.7
Vivo no relacionado	14	34.1
Cadavérico	5	12.2
Parentesco		
Padre	6	14.6
Madre	5	12.2
Hermano/hermana	8	19.5
Hija/hijo	3	7.3
Primo	2	5.0
Tío	1	2.5
Esposo	3	7.3
Esposa	3	7.3
Otros	10	24.3

F: frecuencia

**Fuente:** Departamento de Trasplante Renal (periodo del 5 de enero al 5 de septiembre de 2017)

**Figura 1** Complicaciones de los pacientes con trasplante renal ( $n = 41$ )



En el **cuadro III** se muestra la frecuencia del fármaco de inducción, que fue timoglobulina en el 65.9% de los pacientes. La proporción promedio del panel reactivo de anticuerpos (PRA) fue de  $10.9 \pm 22.1$ , la respuesta promedio en minutos de

isquemia caliente fue de  $3.5 \pm 2.3$  (de 1 a 5) y la de isquemia fría fue de  $72.6 \pm 23.5$  (de 32 a 150).

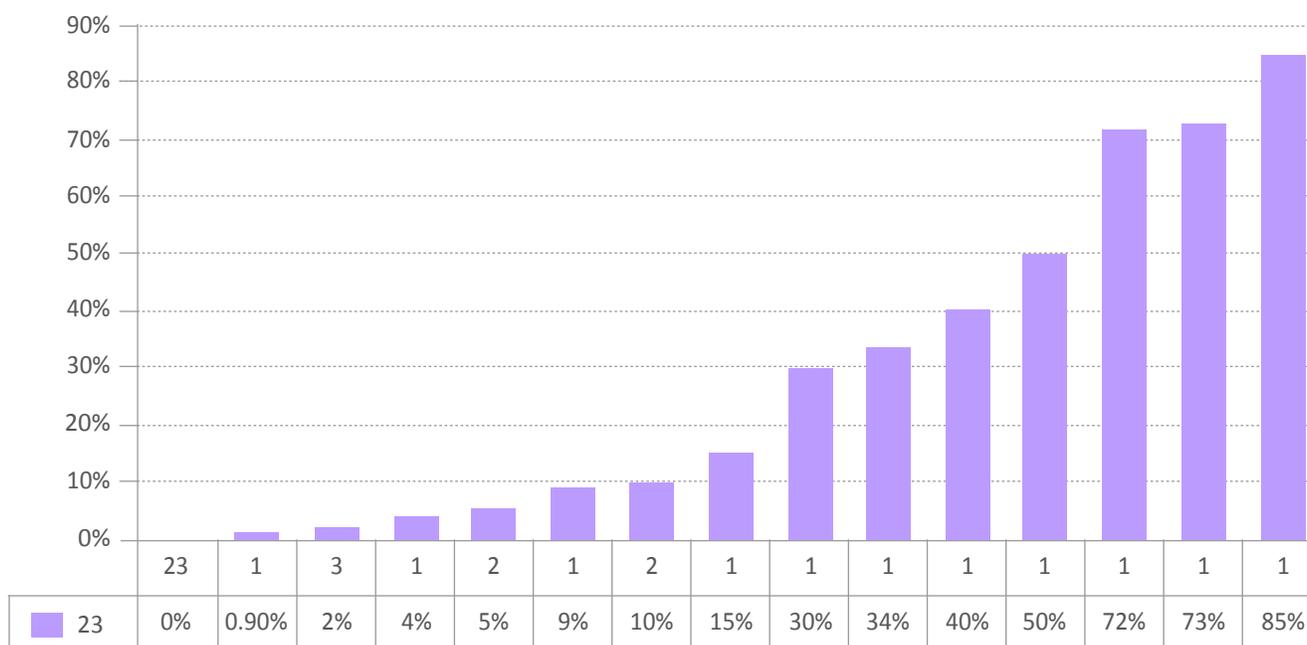
Respecto al PRA receptor-donador, el 80% se encontraba entre 0% (23) y 10% (2), el 12.1% entre 15% (1) y 50% (1) y 7.3% entre 72% (1) y 85% (1) (**figura 2**).

Cuadro III Tratamiento de inducción y respuesta de los pacientes con trasplante renal (n = 41)		
Características	F	%
Fármacos de inducción		
Timoglobulina	27	65.9
Basiliximab	14	34.1
	Media $\pm$ DE	
PRA en proporción promedio	10.9 $\pm$ 22.1	
Isquemia caliente en minutos (de 1 a 15)	3.5 $\pm$ 2.3	
Isquemia fría en minutos (de 32 a 150)	72.6 $\pm$ 23.5	

F: frecuencia; DE: desviación estándar; PRA: panel reactivo de anticuerpos

**Fuente:** Departamento de Trasplante Renal (periodo del 5 de enero al 5 de septiembre de 2017)

**Figura 2** Panel reactivo de anticuerpos (PRA) de receptor-donador para trasplante renal (n = 41)



**Fuente:** Departamento de Trasplante Renal (periodo del 5 de enero al 5 de septiembre de 2017)

## Conclusión

Pocos fueron los donantes cadavéricos y las complicaciones presentadas coinciden con lo descrito en la literatura; se observó en esta cohorte de pacientes un PRA promedio del 10% (estudio previo al trasplante para lograr el mayor grado de compatibilidad entre donante y receptor, el cual es de gran importancia, dado que orienta no solo en torno al grado de sensibilización o al porcentaje de anticuerpos anti-HLA clases I y II, sino también en cuanto a su especificidad, elementos fundamentales en los rechazos hiperagudo y agudo mediados por anticuerpos).

De acuerdo con lo anterior los resultados en este estudio corroboran el hecho de que la mayoría de los pacientes presentaron un PRA de 0%, lo que determinó que no tuvieran ningún tipo de complicación.

Las complicaciones más frecuentes en pacientes postrasplantados de riñón en las primeras 48 horas son las de tipo vascular; es por ello que las siguientes recomendaciones para el cuidado intensivo de enfermería se hacen con la finalidad de evitar, prevenir y actuar ante la presencia de signos y síntomas de complicaciones vasculares en las primeras 48 horas posteriores al trasplante renal:

- Manejo del paciente en una unidad de trasplante renal con una especial vigilancia sobre el control de la diuresis, por la necesidad de brindar una reposición adecuada de la volemia, de acuerdo con el volumen urinario.
- Toma y registro de signos vitales cada 15 minutos durante las primeras ocho horas y posteriormente valorar de acuerdo con el estado hemodinámico y de volemia.
- Toma de muestras de laboratorio a las seis horas posteriores al trasplante (hemograma, plaquetas, creatinina, sodio, potasio, cloro, calcio, urea y glucemia).
- Efectuar ecografía de lecho operatorio y *doppler* renal en las primeras 24 horas y si ocurriera oligoanuria en las tres primeras horas posteriores al trasplante.
- Vigilar datos de dolor, edema, coloración, aumento de la sensibilidad y de la temperatura en miembros inferiores, así como la presencia de pulsos distales.
- Iniciar progresivamente la movilización activa y pasiva de miembros inferiores con uso de medias elásticas y anticoagulación profiláctica de acuerdo con cada caso.

## Referencias

1. Méndez-Duran A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Muñoz-Montes A, Aguilar Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y trasplante*. 2010;31:(1)7-11. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-articulo-epidemiologia-insuficiencia-renal-cronica-mexico-51886284510700047>
2. Tirado-Gómez LL, Durán-Arenas JL, Rojas-Russell ME, Venado-Estrada A, Pacheco-Domínguez RL, López-Cervantes M. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. *Salud Pública Mex*. 2011;53:(4)491-8. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011001000013](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000013)
3. P Martín, P Errasti. Trasplante renal. *Anales Sis San Navarra*. 2006;29(2):79-91. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272006000400008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272006000400008)
4. García-Covarrubias L, Martínez A, Morales-Buenrostro L, Bezaury P, Alberu J, García A, et al. Parameters of Doppler Ultrasound at Five Days Posttransplantation as Predictors of Histology and Renal Function at One Year. *Transplant Proc*. 2010;42:(1)262-5. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134509017448>
5. Buturovic-Ponikvar J, Cerne S, Arnol M, Kandus A, Ponikvar R, Bren A. Early kidney graft size and Doppler parameters are associated with kidney graft function 1 year after transplantation. *Transplant Proc*. 2010;42(10):4026-9. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134510013813?via%3Dihub>
6. Boran M, Tola M, Boran M, Boran E, Gönenç F. Determining renal resistive and pulsatility indexes long-term after kidney transplantation in kidney transplant recipients on cyclosporine a-, tacrolimus-, or sirolimus-based regimens. *Transplant Proc*. 2014;46(5):1324-7. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134514001559?via%3Dihub>
7. Ardalan MR, Tarzamani MK, Shoja MM. A correlation between direct and indirect Doppler ultrasonographic measures in transplant renal artery stenosis. *Transplant Proc*. 2007;39(5):1436-8. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134507002783?via%3Dihub>
8. Łebkowska U, Malyszko J, Łebkowski W, Brzósko S, Kowalewski R, Łebkowski T, et al. The predictive value of arterial renal blood flow parameters in renal graft survival. *Transplant Proc*. 2007;39(9):2727-9. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134507009827?via%3Dihub>

9. Burgos-Revilla FJ, Marcen-Letosa R, Pascual-Santos J, López-Fando L. Utilidad de la ecografía y el Eco-Doppler en el trasplante renal. *Arch. Esp. Urol.* 2011;59(4):343-52. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/urol/v59n4/original3.pdf>
10. Jimenez C, Lopez MO, Gonzalez E, Selgas R. Ultrasonography in kidney transplantation: values and new developments. *Transplant Rev (Orlando)*. 2009;23(4):209-13. Disponible en [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0955-470X\(09\)00065-2](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0955-470X(09)00065-2)
11. Baxter GM, Rodger RS. Doppler ultrasound in renal transplantation. *Nephrol Dial Transplant.* 1997;12(11):2449-51.
12. Casillas-Ramírez A, Cavazos-Velázquez JS, Meza-Martínez DY, De la Garza-de León JR. Implicaciones de la lesión por isquemia-reperusión en el trasplante de órganos. *Evid Med Invest Salud.* 2013;6:(S1)5-11. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2013/eos131b.pdf>
13. Akbar SA, Jafri SZ, Amendola MA, Madrazo BL, Salem R, Bis KG. Complications of renal transplantation. *Radiographics.* 2005;25(5):1335-56.
14. Pérez-Tamajón L, Marrero-Miranda D, Álvarez-González A, Rodríguez-Adanero C, González-Rinne A, González-Posada JM. Complicaciones médicas precoces tras el trasplante renal. *Nefrología al Día.* 2012;7:(1)11-17. Disponible en <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-complicaciones-medicas-precoces-tras-el-140>
15. Piyasena RV, Hamper UM. Doppler ultrasound evaluation of renal transplants. *Applied Radiology.* 2010. Disponible en <https://www.appliedradiology.com/articles/doppler-ultrasound-evaluation-of-renal-transplants>
16. Kirkpantur A, Yilmaz R, Baydar DE, Aki T, Cil B, Arici M, et al. Utility of the Doppler ultrasound parameter, resistive index, in renal transplant histopathology. *Transplant Proc.* 2008;40(1):104-6. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134507013814?via%3Dihub>
17. Medeiros M, Alberú J, García GR, Fuentes Y, Velasquez L. Virus poliooma en trasplante renal. *Nefrología.* 2010;28(2): 203-11. Disponible en <https://www.revistanefrologia.com/es-virus-polioma-trasplante-renal-articulo-X0211699508033111>
18. Buturović-Ponikvar J. Renal transplant artery stenosis. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18 Suppl 5:v74-7. Disponible en [https://academic.oup.com/ndt/article/18/suppl\\_5/v74/1889539](https://academic.oup.com/ndt/article/18/suppl_5/v74/1889539)
19. González-Humara B, Fernández-Flórez A, Lasarte-Izcue A, Andrés-Paz A, Lastra García-Barón P, López-Rasines G; Santander/ES. Urinomas y fístulas urinarias: causas, características radiológicas y tratamiento. *Sociedad Española de Radiología Médica(SERAM)*; 24-28 mayo de 2012; Granada, España. Disponible en [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=views-ectio&pi=113463&ti=364399&si=1146&searchkey=](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=views-ectio&pi=113463&ti=364399&si=1146&searchkey=)
20. Rigsby CM, Burns PN, Weltin GG, Chen B, Bia M, Taylor KJ. Doppler signal quantitation in renal allografts: comparison in normal and rejecting transplants, with pathologic correlation. *Radiology.* 1987;162(1 Pt 1):39-42. Disponible en [https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.162.1.3538151?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed](https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.162.1.3538151?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed)
21. Choi JY, Kwon OJ. The Impact of Post-transplant Hemoglobin Level on Renal Allograft Outcome. *Transplant Proc.* 2013;45(4):1553-7. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134512014182>

---

#### Cómo citar este artículo / To reference this article:

Gómez-Sánchez MA, Gómez-Ziga AG, Carcencia-Barajas C, Ortiz-Luis SR. Complicaciones de pacientes con trasplante renal en las primeras 48 horas en un hospital de tercer nivel de atención. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* 2019;27(3):154-62.